

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA



**FRECUENCIA DE CASOS DE CISTICERCOSIS PORCINA
DIAGNOSTICADA POR MEDIO DE INSPECCIÓN VETERINARIA
EN EL RASTRO MUNICIPAL DE FLORES, PETÉN.**

JULIO GIOVANNI HERNÁNDEZ SAMAYOA

NOVIEMBRE, 2008

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA



**FRECUENCIA DE CASOS DE CISTICERCOSIS PORCINA
DIAGNOSTICADA POR MEDIO DE INSPECCIÓN VETERINARIA
EN EL RASTRO MUNICIPAL DE FLORES, PETÉN.**

JULIO GIOVANNI HERNÁNDEZ SAMAYOA

NOVIEMBRE, 2008

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

**EN EL CUMPLIMIENTO CON LO ESTABLECIDO POR LOS
ESTATUTOS DE
LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA,
PRESENTO A CONSIERACIÓN DE USTEDES EL TRABAJO DE
TESIS
TITULADO**

**Frecuencia de Casos de Cisticercosis Porcina Diagnosticada por
medio de Inspección Veterinaria en el Rastro Municipal de Flores, Petén.**

Que fuera aprobada por la Junta Directiva de la
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

Como requisito previo a optar el título profesional de

MÉDICO VETERINARIO

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
JUNTA DIRECTIVA

DECANO: Lic. Zoot. Marco Vinicio de la Rosa Montepeque.
SECRETARIO: Med. Vet. Marco Vinicio García Urbina.
VOCAL I: Med. Vet. Yeri Edgardo Véliz Porra.
VOCAL II: Mag. Sc. M.V. Fredy Rolando González Guerrero.
VOCAL III: Med. Vet. Mario Antonio Motta G.
VOCAL IV: Br. David Granados Dieseldorff
VOCAL V: Br. Luis Guillermo Guerra Bone

ASESORES

Med. Vet. Willson Valdez
Med. Vet. Jaime Rolando Méndez Sosa
Med. Vet. Luis Matamoros

TESIS Y ACTO QUE DEDICO:

- A Dios: Por darme la vida y la oportunidad de progresar en ella, por abrir puertas en mi camino cada vez que otra se cerraba y por permitirme alcanzar el éxito.
- A mi padre: Por ser un buen ejemplo en mi vida y por apoyarme incondicionalmente hasta el último día de su vida.
- A mi madre: Por impulsarme a iniciar una carrera universitaria y por apoyarme a llegar hasta el fin.
- A mi hermano: Por que siempre estuvo a mi lado y porque compartimos los momentos más difíciles y juntos los superamos.
- A mi hermana: Por los momentos que me apoyo.
- A mi esposa: Por su amor, por su ayuda para alcanzar esta meta y por todo el apoyo que me dará en el futuro.
- A mis catedráticos: Por compartir sus conocimientos, por sus consejos y toda la ayuda que me pudieron brindar.
- Y a mis amigos: Por su compañerismo y apoyo, por compartir tantos momentos conmigo y por la ayuda que recibí de ellos.

ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN	1
II. OBJETIVOS	3
2.1 General	3
2.2 Específicos	3
III. REVISIÓN DE LITERATURA	4
3.1 Cisticercosis	4
3.1.1 Sinónimos	4
3.1.2 Etiología	4
3.1.3 Morfología	4
3.1.4 Ciclo Evolutivo	5
3.1.5 Epidemiología	5
3.1.6 Patogenia	6
3.1.7 Lesiones	7
3.1.8 Clínica	9
3.1.9 Diagnóstico	9
3.1.10 Inspección Postmortem	10
3.1.11 Tratamiento	10
3.1.12 Profilaxia	11
3.1.13 Implicaciones Económicas y Sociales	12
IV. MATERIALES Y MÉTODOS	13
4.1 Materiales	13
4.1.1 Recursos humanos	13
4.1.2 Recursos del rastro	13
4.1.3 Recursos biológicos	13
4.1.4 Centros de referencia	13
4.2 Métodos	14
4.2.1 Área de estudio	14
4.2.2 Metodología	14
4.2.2.1 Diseño del estudio	14

4.2.2.2 Análisis de datos	15
V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	17
5.1 Cuadros de resultados	19
VI. CONCLUSIONES	21
VII. RECOMENDACIONES	22
VIII. RESUMEN	23
IX .BIBLIOGRAFÍA	25
X. ANEXOS Y APÉNDICES	26

I INTRODUCCION

La cisticercosis es una zoonosis que permanece en nuestro país y se presenta con mayor frecuencia en el área rural, por lo que es necesario que se efectúen controles zosanitarios para determinar la situación respecto a esta enfermedad.

La infestación con *T. solium* es importante en países consumidores de cerdo, está restringida principalmente a regiones de bajo desarrollo socioeconómico y es endémica en Latinoamérica. La infestación es frecuente en zonas donde los pueblos no tienen instalaciones sanitarias adecuadas, y los cerdos buscan comida por la calle, con fácil acceso a las heces humanas. Los cisticercos se encuentran en los cerdos en los músculos maseteros, corazón, lengua y espaldar, pero, pueden estar diseminados por todo el cuerpo. No se conoce la longevidad de los cisticercos, pero teniendo en cuenta la escasa edad a la que los cerdos son sacrificados, probablemente sean viables la mayoría de los metacestodes que se encuentran en los cerdos.

Se han detectado algunos casos de cerdos afectados por cisticercosis en el rastro municipal de Flores, Petén, por lo que la inspección veterinaria en este lugar se hace indispensable para evitar que la carne de cerdos con esta enfermedad llegue al consumidor y continúe el ciclo de la *Taenia solium*.

Para el presente trabajo se realizó un estudio retrospectivo de tipo transversal, haciendo una revisión de los registros del Rastro Municipal de Flores, Petén del período de 01 febrero al 31 julio 2007, donde se estableció la frecuencia de cisticercosis porcina por los resultados de la inspección sanitaria postmortem efectuada en este rastro en los músculos maseteros y el miocardio.

También se determinó la proporción entre casos de cisticercosis en cerdos de granja y de patio así como la pérdida económica que representó el apareamiento de esta

enfermedad en los animales faenados, utilizando para esto, el peso en canal de los animales decomisados y multiplicándolo por el precio promedio de venta en los mercados locales.

Con el presente trabajo se pretende conocer la situación del área central de Petén en cuanto a la Cisticercosis porcina, pues no se cuenta con datos anteriores sobre esta zoonosis; además, con los resultados se puede demostrar a los carniceros y abastecedores la importancia de la inspección veterinaria en los rastros y puede servir como constancia a toda la población de la efectividad de la función del Médico Veterinario en el área de Salud Pública.

Aunque en este trabajo se calculó la pérdida económica de los carniceros, la población gana de manera invaluable en salud y confianza en sus alimentos.

II OBJETIVOS

2.1 GENERAL

Contribuir al conocimiento de la Cisticercosis Porcina en el departamento del Petén.

2.2 ESPECIFICOS

- 2.2.1 Establecer la frecuencia de cisticercosis en los cerdos faenados en el rastro para consumo en el área central de petén.
- 2.2.2 Determinar la proporción de casos de cisticercosis en cerdos de granja y de patio.
- 2.2.3 Determinar la pérdida económica que puede representar el apareamiento de esta enfermedad en los animales faenados al ser decomisados.

III REVISION DE LITERATURA

3.1 Cisticercosis

3.1.1 Sinónimos

Cisticercosis porcina, tomatillo, grano, granizo, sahuate, sarna. (2)

3.1.2 Etiología

Cysticercus cellulosae, fase larvaria de *Taenia solium*. (5)

3.1.3 Morfología

3.1.3.1 *Cysticercus cellulosae*

Se encuentra en tejido muscular, sistema nervioso, ojos, corazón, tejido subcutáneo, etc. de cerdos, humanos, perros, gatos, cabras, ratas. Es una pequeña vesícula de forma esferoide y ovoide, mide de 8 a 12 mm por 4 a 8 mm; posee una pared delgada semitransparente que encierra un líquido translúcido. Tiene en punto blanco opaco que corresponde al escólex invaginado, el cual tiene un rostelo armado con una doble corona con 22 a 32 ganchos alternando grandes (160-180 μ) y pequeños (110-140 μ). (4)

El aspecto translúcido de las vesículas no se conserva más que cuando la larva está viva, ya que tan pronto pierde su vitalidad, los cisticercos inician un proceso regresivo, caseificación y luego calcificación. Se puede llegar a la alteración purulenta con la consiguiente formación de abscesos. (1, 4)

3.1.3.2 *Taenia solium*

Se encuentra en el intestino delgado del hombre. La importancia en parasitología veterinaria radica en que la fase larvaria se desarrolla en cerdos, perros, gatos y cabras. (5)

3.1.4 Ciclo Evolutivo

El cerdo es hospedador intermediario de *Taenia solium*, parásito del intestino delgado del hombre, en el que alcanza hasta más de 5 m. de longitud. Los proglotidis, cargados de huevos casi redondos, de unos 42 μ de diámetro, se eliminan en grupos de 4-5, en el momento de la defecación y no abandonan la masa fecal. (4) Los principales hospedadores del metacéstodo son el cerdo y el jabalí. (1)

Puede ocurrir la ingestión completa de los proglótidos por cerdos o perros coprófagos o tener lugar la destrucción de los proglótidos y la liberación de los huevos que pueden contaminar el agua y los alimentos que ingieren los huéspedes intermediarios señalados y el humano. En el tracto digestivo las oncósferas son liberadas por acción digestiva; una vez libres, atraviesan la pared del intestino y por vía sanguínea o linfática se dispersan prácticamente por todo el organismo, pero en particular en las masas musculares en donde se transforman en cisticercos después de tres meses.

El humano, único huésped definitivo del cestodo adulto, se infesta al ingerir carne y otros tejidos con cisticercosis viables, la larva evagina, se fija en la mucosa intestinal y después de tres meses se observa la eliminación de proglótidos grávidos complementando el período prepatente. (5)

3.1.5 Epidemiología

Dados sus hábitos coprófagos, los cerdos pueden adquirir infecciones masivas por el consumo de deyecciones humanas contumaces, incluso en explotaciones modernas, cuando el personal que las atiende es portador de solitarias y defeca en las porquerizas. Asimismo,

pueden contribuir a la infección el empleo de deyecciones humanas como fertilizante para huertos o lugares de cultivo a los que tengan acceso los cerdos. Aunque rara, es posible la infección intrauterina. (1, 4)

Hay relación directa entre los modernos sistemas de cría de cerdos y la ausencia de cisticercosis y por otra parte, la cría extensiva primitiva, sin control sanitario y la presencia de cisticercosis. (5)

La matanza domiciliaria de cerdos y la venta clandestina de carne de cerdo, es decir, sin inspección sanitaria, en muchas regiones de América Latina, favorecen el problema; sin embargo, no hay que olvidar que los cisticercos deben de estar viables, condición que se relaciona por otra parte con los hábitos alimenticios de ingerir carne insuficientemente cocida o cruda. (5)

Argüello (1980) encontró 3.05 % de decomisos por cisticercosis en 5,000 cerdos, todos los decomisos provenían de granjas tipo familiar y mayormente de las áreas de Petén y Jutiapa. (3)

Rodas (1990) determinó un 2.64 % de prevalencia de Cisticercosis en cerdos destazados en San Luis, Petén, todos procedían de explotaciones sin confinamiento. Molina (1991) encuentra un 0.43 % de cerdos positivos a cisticercosis de un total de 5,142 sacrificados en el rastro Lavarreda durante 2 meses consecutivos, la mayoría de cerdos positivos provenían de El Petén. (3)

En carne fresca y carne procesada se han reportado casos positivos a Cisticercosis. El elevado encuentro de cisticercosis en embutidos es reflejo de una deficiente inspección de carnes que se realiza en nuestro medio y de la matanza clandestina. (3)

3.1.6 Patogenia

Son muy receptivos los cerdos de menos de un año, mostrando más resistencia los adultos, en los cuales se produce una fuerte reacción defensiva, que puede conducir a la

muerte del cisticerco antes de que alcance la madurez. Además de cerdos y jabalíes son receptivos los hombres. (4)

El daño causado por este cisticerco varía de acuerdo con la localización dentro del organismo y la edad del estado evolutivo, así como el hecho de si está vivo o ha muerto. (1)

El *Cysticercus cellulosae* inicia su acción patógena en la fase de oncósfera; ejerce ligera acción traumática al penetrar por la pared intestinal para llegar al flujo sanguíneo, luego abandona los pequeños vasos sanguíneos para establecerse en los diferentes tejidos. El embrión hexacanto inicia su crecimiento y ejerce acción mecánica sobre los tejidos que le rodean, causando atrofia, situación que será de mayor significancia según el órgano afectado. El tejido muscular estriado es el que generalmente sufre la mayor invasión; sin embargo, el cerebro y la médula también son invadidos lo mismo que los ojos y prácticamente todos los tejidos, se entiende, por tanto, que la acción mecánica por presión será de mayor o menor importancia de acuerdo con el órgano afectado. En los cerdos infestaciones severas pasan muchas veces inadvertidas clínicamente. Otras veces hay manifestaciones nerviosas epileptiformes o de la locomoción, problemas en la deglución o en la respiración por la gran cantidad de cisticercos en el cerebro o en la lengua y músculos laríngeos, respectivamente. (1)

Como consecuencia de la producción de secreciones y excreciones que dan lugar a la formación de anticuerpos hay acción antigénica. (1)

El organismo reacciona formando una delgada membrana de material fibroso que tiende a separar al parásito; si éste muere, se produce una reacción inflamatoria que, dependiendo de su localización, será de mayor o menor consecuencia, además, la respuesta inmune es activa por la presencia de anticuerpos. (4)

3.1.7 Lesiones

En los músculos estriados es en donde esencialmente aparecen las lesiones. En el período inicial de una invasión masiva, los músculos toman un color gris-rojizo hasta pálido y aparecen infiltrados de serosidad. (4, 5)

Puede presentarse la muerte del cisticerco y haber caseificación y calcificación, que generalmente se presentan después de un año de la infestación. Pueden apreciarse restos de ganchos y, especialmente, los corpúsculos calcáreos característicos de los ténidos. Cuando mueren los cisticercos, es cuando hay procesos reactivos más graves, como sucede en el hombre. Puede ocurrir infección piógena transformando la pequeña vesícula del cisticerco en un absceso de color amarillo grisáceo. (4, 5)

De acuerdo con las observaciones realizadas sobre la histogénesis de este parásito, a los 9 días se forman pequeñas vesículas de 30 a 50 micras de diámetro, desprovistas de ganchos; a los 21 días tienen el aspecto de cabeza de alfiler de 800 micras a 1 mm de diámetro; a los 40 días la vesícula mide 3 mm de diámetro y el escólex ya es manifiesto, portando las ventosas y la doble corona de ganchos. A los 3 meses tienen el tamaño de un chícharo pequeño. (5)

Histológicamente se advierte adelgazamiento de la pared conectiva del espacio linfático en torno al cisticerco, e infiltración celular en diminutos focos, con linfocitos, células plasmáticas, algunos eosinófilos y más adelante, formaciones con células gigantes de cuerpo extraño, fibroblastos, necrosis y encapsulamiento, para llegar finalmente a la calcificación. Al envejecer, la pared quística se engruesa y la capa parenquimatosa toma aspecto hialino. (4)

Histoquímicamente se observa una gran reducción de glucógeno en el hígado, intestino delgado y borde en cepillo de los villi. La actividad lipídica aumenta en el hígado, con incremento de su depósito hepático. También hay un gran aumento de deposición de proteínas en los villi, células caliciformes y glándulas de Lieberkuhn. El líquido quístico contiene macrocantidades de proteínas. (4)

En infestaciones masivas, debidas principalmente a la ingestión frecuente de segmentos grávidos de *T. solium*, afectan todos los músculos, donde a veces es mayor el espacio ocupado por los cisticercos que el de la masa muscular. Se han encontrado 8,000 cisticercos por Kg. de carne, es decir, 8 por gramo. Al realizar cortes del tejido muscular parasitado, de algunas vesículas sale líquido claro, deslizándose el escólex invaginado que puede ser fácilmente evaginado. (5)

En infestaciones ligeras se señalan algunos sitios de predilección como lengua, miocardio, ancóneos, maseteros, diafragma, psoas, abductores, pared abdominal, intercostales y músculos cervicales. También llega a encontrarse en los pulmones y el hígado. (5)

3.1.8 Clínica

Sólo las infecciones masivas, y no siempre, dan lugar a manifestaciones clínicas, generalmente en función de la localización, tales como dificultad respiratoria, marcha rígida o tambaleante, rechinar de dientes, trastornos de la prensión, masticación y deglución de los alimentos, parálisis lingual, hipersensibilidad del hocico y lengua, edemas, vértigo y hasta convulsiones. Son raras las manifestaciones inflamatorias del SNC, porque los cerdos suelen sacrificarse antes de que hayan llegado a producirse las lesiones que las causan. (2, 4)

Por lo general, la cisticercosis porcina es una infestación de evolución crónica, excepcionalmente mortal, o caquéctica, por dificultad en la alimentación. (4)

3.1.9 Diagnóstico

El diagnóstico clínico es posible solamente por la observación de los cisticercos en algunas regiones accesibles a la exploración como la conjuntiva ocular, submucosa anal, vulvar, y en la parte inferior de la lengua, en el 25 – 30 % de los casos. (2, 4, 5)

Es posible el diagnóstico inmunológico, pero es de escasa aplicación práctica en veterinaria. Entre estos están IET y Elisa. (2, 4)

3.1.10 Inspección Postmortem

El diagnóstico postmortem es el más utilizado, ya que es parte del examen sanitario de las canales en rastros, mataderos y empacadoras. (2, 5) En México se acostumbra realizar un corte doble de los músculos ancóneos, pero se ha observado que por cada dos cerdos que resultan positivos por esta técnica, se encuentra otro positivo cuando se examina mediante cortes de los músculos maseteros, lengua y corazón. (5)

El diagnóstico diferencial de las cisticercosis en estado fresco no puede ser confundido fácilmente con otras cosas. (5) Al realizar el diagnóstico en la canal se debe diferenciar de afecciones por fases larvianas de *Taenia hydatigena* debido a que los cerdos pueden criarse junto a perros los cuales eliminan los huevecillos y desarrollan los cisticercos. Estos se pueden diferenciar ya que pueden medir 5 – 6 centímetros de diámetro y en su migración pueden causar serios daños al hígado. Se localizan principalmente en el peritoneo. También hay que diferenciar *Cysticercus cellulosae* de *Trichinella spiralis*. (2)

3.1.11 Tratamiento

Es eficaz el prazicuantel, tanto en los cerdos como en el hombre, pero en los animales no se aplica por razones económicas. Sin embargo, dosis de 50 mg/kg pv administrados en el alimento durante 15 días, daña los cisticercos a nivel muscular y cerebral y la reacción inflamatoria que se origina los destruye y elimina. (4, 5)

Puede utilizarse Albendazol 15 mg/Kg/día por un mes, el Oxfendazol se puede utilizar a dosis única de 30 mg/Kg de peso vivo (mayor efecto que Albendazol y Prazicuantel, pero es teratógeno). (2)

Puede utilizarse Fluobendazol (40 mg/Kg. por 7 días), Fenbendazol (5 mg/Kg. por 5 días), el tratamiento tiene limitantes de tipo económico y social en regiones donde el problema es enzoótico. (3)

3.1.12 Profilaxis

Es necesario eliminar todas las posibilidades de transmisión del hombre a los cerdos, exige el tratamiento de las personas parasitadas por la tenia y la destrucción del verme y las heces eliminadas, mediante el fuego. La inspección veterinaria en mataderos permite el saneamiento o el decomiso de las carnes parasitadas, salvo que incurran en el carácter de carnes repugnantes por infección masiva. (2, 4, 5)

3.1.12.1 Medidas personales higiénicas

- Tratar de eliminar la Teniasis/Cisticercosis en las personas.
- Lavarse las manos antes y después de comer.
- Lavarse las manos después de ir al baño y antes de preparar alimentos.
- No consumir carne contaminada con cisticercos.
- Realizar el fecalismo en letrinas y evitar defecar en el aire, si no es posible al realizarlo enterrar las heces.
- Preparar y cocinar adecuadamente la carne que no quede semicruda.
- Realice congelación tres días antes de cocinarla.
- Lavar frutas, verduras y utensilios lo mejor posible.

3.1.12.2 Medidas en el manejo de los porcinos

- Mantener en chiqueros los cerdos y evitar que estén deambulando.
- Impedir que los cerdos consuman heces fecales humanas en las letrinas, basureros, calles, patios y montes.
- Evitar comprar o vender cerdos con cisticercosis. (2)

El procesamiento de carne poco parasitada con cisticercosis puede realizarse cuando las necesidades alimenticias y económicas lo requieren. Sin embargo, debe controlarse el procesado a fin de comprobar que los cisticercos están muertos. Por ejemplo, se ha demostrado que los cisticercos mueren con la cocción; si la fritura se hace en trozos menores de 5cm. También mueren cuando se somete a la carne a proceso de congelación a -20° C durante 24 horas. (5)

Los cisticercos mueren en cuatro días a -5° C, en tres días a -15°C, y en 24 horas a -24 ° C. Calentando a 45-50° C sucumben al cabo de 15-20 minutos, de manera que la cocción es un buen procedimiento de saneamiento. La salazón en salmuera al 5 % también, con tal de que los trozos no sean muy gruesos. Es ineficaz el ahumado. (4) Se puede freír por media hora (trozos de 5 cm de carne), cocinar hirviendo por lo menos 2 horas y en el horno a 150 °C por 3 horas. (2)

3.1.13 Implicaciones Económicas y Sociales

La cisticercosis porcina implica muchas pérdidas económicas para los productores y abastecedores debido a los decomisos de animales parasitados. La información sobre cisticercosis porcina proviene generalmente de rastros y mataderos que realizan inspección veterinaria. (2)

Gruenebaum (1966) determinó las pérdidas entre dos meses de duración de su estudio con un decomiso total de 6,516 lbs., Argüello (1980) determinó las pérdidas por decomiso debido a parasitosis incluyendo cisticercosis por 9,631.09 lbs., Lanza (1985) encontró pérdida por decomiso de carne cisticercosa por 69,344 lbs. en el período de 1979-1985. (3)

La presencia de carne cisticercosa porcina refleja un problema económico y social, ya que en todos los estudios recolectados la carne decomisada proviene de granjas no tecnificadas, tipo familiar y del interior del país. Además refleja un problema cultural y

educacional en relación a la forma de criar a los cerdos y hábitos en relación al uso de letrinas. (3)

IV MATERIALES Y MÉTODOS

4.1 *Materiales*

4.1.1 Recursos humanos

- Estudiante: Julio Giovanni Hernández Samayoa
- Asesores: Dr. Willson Valdez, Dr. Jaime Méndez, Dr. Luis Matamoros
- Personal del Rastro Municipal de Flores, Petén

4.1.2 Recursos del rastro

- Botas
- Bata
- Guantes
- Gabacha Impermeable
- Cuchillo
- Lámpara de casco
- Ficha de control

4.1.3 Recursos biológicos

- Cerdos Faenados en el rastro.

4.1.4 Centros de referencia

- Biblioteca de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

4.2 *Métodos*

4.2.1 Área de Estudio

El trabajo se realizó en el rastro municipal de Flores, Petén, ubicado en el Barrio Indeca, Santa Elena de la Cruz, Flores, Petén; éste es un rastro modelo en el cual se faenan porcinos y bovinos.

4.2.2 Metodología

4.2.2.1 Diseño del estudio:

Se realizó un estudio retrospectivo de tipo transversal. Se hizo una revisión de los registros del Rastro Municipal de Flores, Petén del período de 01 febrero al 31 julio 2007, donde se estableció la frecuencia de cisticercosis porcina por los resultados de la inspección sanitaria postmortem efectuada en este rastro.

La inspección postmortem se efectuó por medio de cortes en los músculos maseteros y el miocardio.

Al momento de realizar la inspección se registró el resultado como positivo a cisticercosis porcina en aquellos cerdos que presentaron uno o más cisticercos en cualquiera de las regiones antes mencionadas; y negativos, aquellos cerdos a los que no se les encontró ningún cisticerco. (Anexo 1)

La diferenciación entre cerdo de granja o cerdo de patio se hizo de acuerdo al testimonio del propietario, criador o persona que halla ingresado el o los cerdos al rastro.

A los cerdos positivos se les realizó en este rastro un decomiso parcial, entregando únicamente el cuero o “lonja” para elaborar el chicharrón.

4.2.2.2 Análisis de datos:

Se estimaron estadísticas descriptivas y la información se consignó en cuadros y gráficas; para medir la asociación entre el sistema de crianza (traspatio y granja), por la naturaleza de los datos, no fue posible realizar la prueba de Chi^2 .

Para determinar la pérdida económica que representó el apareamiento de esta enfermedad en los animales faenados se utilizó el peso en canal de los animales decomisados y se multiplicó por el precio promedio de venta en los mercados locales.

PRESUPUESTO

Material y equipo de investigación (Internet, impresiones, papel)	Q. 400.00
Hospedaje	Q. 800.00
Alimentación	Q. 800.00
Transporte	Q. 200.00
Gastos extras	Q. 200.00
TOTAL	Q. 2,400.00

Los gastos fueron solventados en su totalidad por el estudiante investigador.

V RESULTADOS

Cuadro No. 1
Frecuencia de Cisticercosis en los cerdos faenados en el rastro
Municipal de Flores, Petén.

$$f = \frac{\text{Positivos}}{\text{Total sacrificados}}$$

$$f = \frac{15}{3,714} = 0.4\%$$

Cuadro No. 2

Número de casos de Cisticercosis en cerdos de granja y de patio
faenados en el rastro Municipal de Flores, Petén.

	Granja	Patio	Total
Positivos	0	15	15
Negativos	710	2989	3699
Total	710	3004	3714

Cuadro No. 3

Proporción de casos de Cisticercosis en cerdos de granja y de patio
faenados en el rastro Municipal de Flores, petén.

	Granja	Patio
Cantidad	0	15
Porcentaje	0 %	100 %

Cuadro No. 4
Procedencia de los cerdos faenados e inspeccionados
en el rastro Municipal de Flores, petén.

	Granja	Patio	Total
Cantidad	710	3,004	3,714
%	19.12	80.88	100.00

Cuadro No. 5
Pérdida económica por el aparecimiento de Cisticercosis en el rastro Municipal de
Flores, petén.

Mes	Cantidad de animales positivos	Libras Decomisadas	Costo/Libra (Promedio en carnicería)	Total pérdida por decomisos
Febrero	0	0	Q 15.00	Q -
Marzo	5	658	Q 15.00	Q9,875.00
Abril	1	133	Q 15.00	Q2,000.00
Mayo	1	100	Q 15.00	Q1,500.00
Junio	3	390	Q 15.00	Q5,850.00
Julio	5	702	Q 15.00	Q10,525.00
Total	15	1,983		Q29,750.00

VI DISCUSIÓN DE RESULTADOS

De un total de 3,714 cerdos inspeccionados entre cerdos de patio y de granja, se encontraron 15 cerdos de patio positivos a cisticercosis, como podemos ver en el cuadro No. 1 esto equivale a una frecuencia relativa de 0.4%, además estos 15 cerdos positivos a Cisticercosis corresponden a un 0.5% de los 2,989 cerdos de patio faenados e inspeccionados en el rastro durante este estudio. Lo anterior indica que la frecuencia de Cisticercosis en los cerdos faenados en este rastro es relativamente baja, pero no debemos olvidar la importancia zoonótica de esta enfermedad, pues con un solo cerdo enfermo que llegue a los consumidores podría llegar a enfermar a muchos consumidores aumentando los casos de teniasis entre la población humana.

En los cuadros No. 2 y 3 se muestra que el 100% de los cerdos positivos a cisticercosis procedía de crianzas de patio. Al observar el ciclo biológico de la Teniasis-Cisticercosis vemos que el factor que siempre está presente es la contaminación de los alimentos de los cerdos con heces fecales humanas conteniendo huevos de *Taenia solium*, en el caso de los cerdos de granja este factor no está presente, pues al proveerles alimento sin contaminación fecal y sin huevos de *Taenia solium* no es posible que desarrollen la Cisticercosis; en el caso de los cerdos de patio que deambulan libremente están expuestos al factor de riesgo, por lo que es posible que contraigan la enfermedad.

Se encontró además, como puede verse en el cuadro No. 4 que el 19.12 % de los cerdos faenados e inspeccionados procedían de granjas tecnificadas, mientras que el 80.88 % de los cerdos procedían de crianzas de patio. Vemos en este caso que el porcentaje de cerdos de granja que llegan a este rastro municipal es muy bajo, y lo anterior se debe a que no hay muchas granjas porcinas tecnificadas y además el precio de estos cerdos es más alto que el de los cerdos de patio; así, al haber un mayor consumo de cerdos de patio en esta región la inspección veterinaria en el rastro Municipal de Flores, Petén se hace muy importante ya que es en estos cerdos que se encuentra esta zoonosis.

En total se decomisaron 1,983 libras correspondientes a los animales positivos a Cisticercosis durante el período de este estudio, el precio por libra promedio en los mercados del área en ese momento era de Q.15.00, lo que produjo pérdidas económicas por Q. 29,750.00, lo cual afecta la economía de los productores y abastecedores, (cuadro No. 5).

VII CONCLUIONES

1. La frecuencia relativa de cisticercosis en los cerdos faenados en el rastro durante el período del estudio fue igual a 0.4 %.
2. La proporción de casos positivos a Cisticercosis entre cerdos de granja y de patio resultó ser del 100% para cerdos de patio y 0% para cerdos de granja.
3. La pérdida económica que representó el aparecimiento de esta enfermedad durante el período de este estudio fue de Q. 29,750.00.

VIII RECOMENDACIONES

1. Continuar siempre con la inspección veterinaria para que los animales enfermos de Cisticercosis sigan siendo decomisados y evitar que lleguen a los consumidores.
2. Incentivar la creación o instalación de más granjas porcinas tecnificadas en el área y promocionar su beneficio entre los abastecedores y carniceros al explicarles las ventajas sanitarias que poseen los cerdos que en estas granjas se producen, así, se podría aumentar la cantidad de cerdos de granja que se consume en el área y se podría disminuir la frecuencia de casos positivos a Cisticercosis.
3. Capacitar al personal del rastro, criadores de cerdos, abastecedores, carniceros y a la población en general sobre el ciclo de la enfermedad para disminuir los factores de riesgo causantes de la misma en cerdos criados en patio que deambulan libremente. De ésta manera se podría disminuir el riesgo de contraer la Cisticercosis.

IX RESUMEN

El trabajo se realizó en el rastro municipal de Flores, Petén, ubicado en el Barrio Indeca, Santa Elena de la Cruz, Flores, Petén; éste es un rastro modelo en el cual se faenan porcinos y bovinos.

Se realizó un estudio retrospectivo de tipo transversal. Se hizo una revisión de los registros del Rastro Municipal de Flores, Petén del período de 01 febrero al 31 julio 2007, donde se estableció la frecuencia de cisticercosis porcina por los resultados de la inspección sanitaria postmortem efectuada en este rastro. Dicha inspección se efectuó por medio de cortes en los músculos maseteros y el miocardio.

Al momento de realizar la inspección se registró el resultado como positivo a cisticercosis porcina en aquéllos cerdos que presentaron uno o más cisticercos en cualquiera de las regiones antes mencionadas; y negativos, aquellos cerdos a los que no se les encuentra ningún cisticerco.

Para medir la asociación entre el sistema de crianza (traspatio y granja) por la naturaleza de los datos no fue posible realizar la prueba de Chi^2 , mientras que para determinar la pérdida económica que representó el apareamiento de esta enfermedad en los animales faenados se utilizó el peso en canal de los animales decomisados y se multiplicó por el precio promedio de venta en los mercados locales.

Se encontraron 15 cerdos de patio positivos a cisticercosis lo que equivale a una frecuencia relativa de 0.4% respecto al total de cerdos faenados, además corresponden a un 0.5% de los cerdos de patio faenados e inspeccionados en el rastro durante este estudio. Lo anterior indica que la frecuencia de Cisticercosis en los cerdos faenados en este rastro es relativamente baja, pero no debemos olvidar la importancia zoológica de esta enfermedad.

El 100% de los cerdos positivos a cisticercosis procedía de crianzas de patio. Al observar el ciclo biológico de la Teniasis-Cisticercosis vemos que el factor que siempre está presente es la contaminación de los alimentos de los cerdos con heces fecales humanas

conteniendo huevos de *Taenia solium*, en el caso de los cerdos de granja este factor no está presente, en el caso de los cerdos de patio que deambulan libremente están expuestos al factor de riesgo causante de la enfermedad, por lo que es posible que contraigan la enfermedad.

En total se decomisaron 1,983 libras correspondientes a los animales positivos a Cisticercosis, el precio por libra promedio en los mercados del área en ese momento era de Q.15.00, lo que produjo pérdidas económicas por Q. 29,750.00.

X BIBLIOGRAFÍA

1. Cordero del Campillo, M. 1999. Parasitología veterinaria. España, Interamericana, 968 p.
2. Figueroa-Hernández, LE. 1997. Determinación de la presencia de *Cysticercus cellulosae* en carne de cerdo adobada, expandida en los mercados de la ciudad de Guatemala. Tesis. Lic. Med. Vet. Guatemala, GT, USAC/ FMVZ. 23 p.
3. Gudiel Jovel, RA. 1996. Validación y evaluación del folleto ¿Qué es la sarna del marrano? Dentro de la población del centro reeducativo de varones de la dirección de tratamiento y orientación de menores, Secretaría de Bienestar Social. Tesis. Lic. Med. Vet. Guatemala, GT, USAC/FMVZ. 110 p.
4. Quiroz Romero, H. 1968. Parasitología y enfermedades parasitarias en los animales domésticos. 2 ed. México, Limusa. 876 p.
5. Soulsby, ES. 1987. Parasitología y enfermedades parasitarias en los animales domésticos. Trad. A Martínez. 7 ed. México, Interamericana.
6. *Taenia solium*. 2008 (en línea). Consultado 28 ene.2008. Disponible en www.astrored.org/enciclopedia/wiki/Solitaria

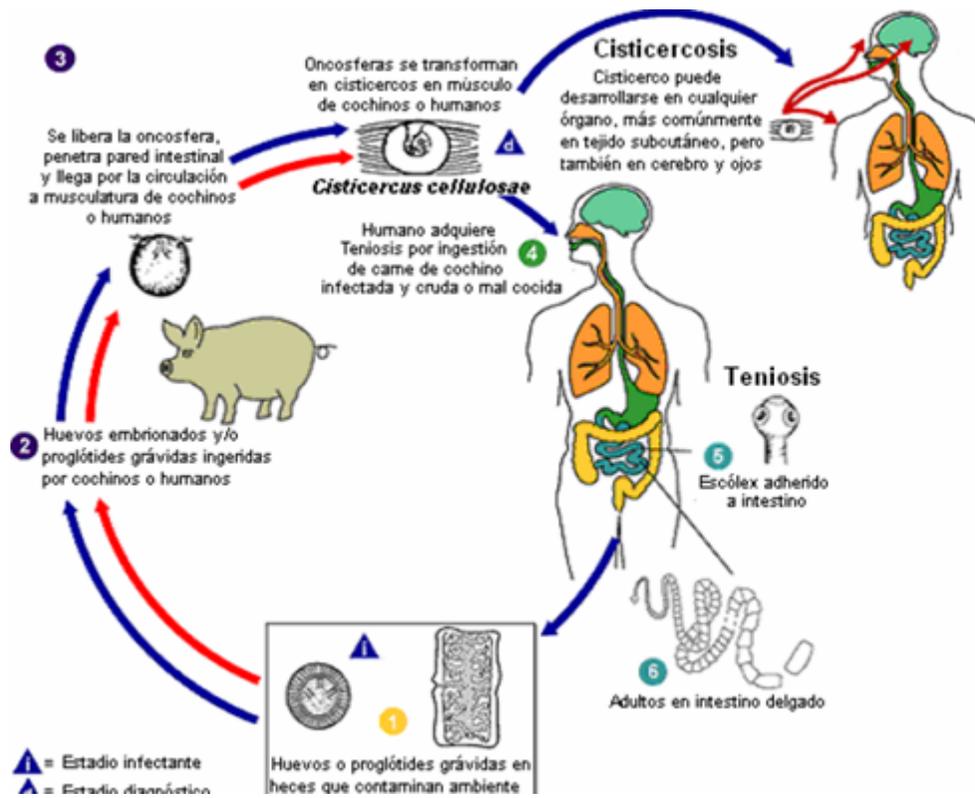
XI. Anexos/ Apéndices

Anexo 1

Fichas de control

Rastro Municipal de Flores, Petén				
Fecha: _____				
Propietario: _____				
Peso: _____ Lbs.				
Sistema de Crianza:	Granja	<input type="checkbox"/>	Traspatio	<input type="checkbox"/>
Positivo a cisticercosis	Si	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>

Apéndice 1



(6)