

**PREVALENCIA Y FACTORES ASOCIADOS DE CISTICERCOSIS EN CERDOS
CON DESTINO AL CONSUMO HUMANO EN EL ÁREA URBANA DEL
MUNICIPIO DE MERCADERES – CAUCA.**



**JORGE ENRIQUE RUIZ PEÑA
LUIGI CAMAYO RAMIREZ**

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
INGENIERÍA AGROPECUARIA
POPAYÁN
2011**

**PREVALENCIA Y FACTORES ASOCIADOS DE CISTICERCOSIS EN CERDOS
CON DESTINO AL CONSUMO HUMANO EN EL ÁREA URBANA DEL
MUNICIPIO DE MERCADERES – CAUCA.**

**JORGE ENRIQUE RUIZ PEÑA
LUIGI CAMAYO RAMIREZ**

**Trabajo De Grado Modalidad Investigación Para Optar Al Título De
INGENIERO AGROPECUARIO**

**LUIS REINEL VASQUEZ ARTEAGA
Director
DIEGO VERGARA COLLAZOS
Codirector**

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
INGENIERÍA AGROPECUARIA
POPAYÁN
2011**

Nota de aceptación

El director y el jurado han leído el presente documento, han escuchado la sustentación del mismo por su autor y lo encuentran satisfecho.

Firma del director

Presidente del Jurado

Firma del Jurado

Popayán, 26 de agosto de 2011

DEDICATORIA

Este trabajo está dedicado especialmente a Dios. Ya que gracias a él hoy puedo ver culminado mi nuevo triunfo, también agradezco a mi familia y mis amigos quienes creyeron en mi y en el trabajo que podía dar a la comunidad y conquistar esta meta que no solo es mía sino de cada una de las personas que de una u otra forma fueron parte de mi formación profesional.

Jorge Enrique Ruiz Peña

A mi Dios por permitirme llegar a este punto y haberme dado la salud para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor. A mi mamá por darme su apoyo en todo momento, por sus consejos, sus valores, por la motivación constante que me han permitido ser una persona de bien, pero más que nada, por su amor. A mi padre por los ejemplos de perseverancia y constancia que lo caracterizan y que me ha infundado siempre, por el valor mostrado para salir adelante y por su amor. A mis hermanos por darme todo su apoyo incondicional, a mis familiares que participaron directa o indirectamente en la elaboración de esta tesis.

Luigi Camayo Ramírez

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo de investigación es el resultado del apoyo de la Facultad de Ciencias de la Salud y la Facultad de Ciencias Agropecuarias, motivo por el cual le damos un especial agradecimiento al Grupo de investigación, Centro de Estudios en Microbiología y Parasitología-CEMPA, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad del Cauca, al director e investigador Luis Reinel Vásquez Arteaga, al Médico Veterinario y codirector Diego Vergara Collazos quienes fueron las personas que dedicaron su tiempo y conocimientos para dirigir este proyecto.

Especial agradecimiento a nuestro director el profesor Luis Reinel Vásquez quien le tocó el arduo trabajo de guiarnos en esta investigación, y que con mucho interés y trabajo logró que hoy fuera una realidad.

A nuestra universidad, amigos, profesores y demás, quienes durante toda la carrera estuvieron aportando conocimientos y ánimo para que hoy logramos el sueño de ser profesionales.

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	15
1. MARCO TEÓRICO	16
1.1 BIOLOGÍA DEL PARÁSITO	16
1.2 ETIOPATOGENESIS Y MORFOLOGÍA	17
1.3 CICLO EVOLUTIVO	20
1.3.1 Huésped definitivo	20
1.3.2 Hospedero intermediario	20
1.4 DIAGNÓSTICO DE CISTICERCOSIS PORCINA	21
1.5 DIAGNÓSTICO DE TENIASIS Y CISTICERCOSIS HUMANA	21
1.6 TRATAMIENTO	22
1.7 MAGNITUD DEL PROBLEMA	22
1.8 FACTORES DE RIESGO	23
1.8.1 Estrategias de Prevención	24
1.9 RAZA DE CERDO ENCONTRADA Y CARACTERÍSTICAS	24
1.10 MEDIDAS PARA EL CONTROL DE TENIASIS/CISTICERCOSIS	25
2. METODOLOGÍA	27
2.1 LOCALIZACIÓN	27
2.1.1 Contexto geográfico	27
2.2 TIPO DE ESTUDIO	28
2.3 POBLACIÓN A ESTUDIAR	28
2.4 ANÁLISIS ESTADÍSTICO	28
2.5 CRITERIOS DE INCLUSIÓN	29
2.6 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN	29
2.7 DESCRIPCIÓN DE LA PRUEBA ELISA	29
2.8 POBLACIÓN ANIMAL	30
2.9 VARIABLES Y/O CATEGORÍAS DEL ANÁLISIS	31
2.10 PROCEDIMIENTO	34
3. RESULTADOS	40
3.1 DESCRIPCIÓN GENERAL	40
4. DISCUSIÓN DE RESULTADOS	45
4.1 LIMITACIONES DEL ESTUDIO	46

	pág.
5. CONCLUSIONES	47
6. RECOMENDACIONES	48
BIBLIOGRAFÍA	49
ANEXOS	54

LISTA DE CUADROS

	pág.
Cuadro 1. Variable de exposición principal.	31
Cuadro 2. Variables biológicas y morfológicas.	31
Cuadro 3. Variables relacionadas con la explotación de cerdos.	31
Cuadro 4. Variables independientes relacionadas con la sanidad animal.	32
Cuadro 5. Variables independientes relacionadas con la comercialización de la carne de cerdo.	33
Cuadro 6. Variables relacionadas con las prácticas en la crianza de cerdos.	33

LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1. Descripción de los límites del municipio de Mercaderes, Departamento del Cauca.	28
Tabla 2. Descripción de variables evaluadas en primer muestreo en cerdos (n=43) área urbana de Mercaderes, Cauca.	41
Tabla 3. Seroprevalencia de anticuerpos anticisticerco según características generales en la población porcina.	42
Tabla 4. Resultado de las prácticas de manejo a 9 productores del área urbana de Mercaderes, Cauca.	44

LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1. Biología del parásito. (A) Huevo de <i>T. solium</i>. (B) Cisticercos en carne de cerdo. (C) <i>Cysticercus cellulosae</i>. (D) Escólex de <i>T. solium</i>. (E) Parásito adulto (<i>T. solium</i>). (F) Proglotidos.	18
Figura 2. Lugares de Afección.	20
Figura 3. Distribución Mundial del Complejo Teniasis / Cisticercosis .	22
Figura 4. Factores de riesgo para contraer cisticercosis. (A) Condiciones regionales. (B)(C) Porcícola de Mercaderes. (D) Comederos artesanales.	24
Figura 5. Raza Yorkshire. (A) Hembras destetas. (B) Machos con destino para ceba.	26
Figura 6. Mapa Político del Municipio de Mercaderes.	27
Figura 7. Técnica de ELISA.	30
Figura 8. Toma de datos con los productores. (A)(B)(C) Formato de consentimiento descrito al productor. (D) Recolección de desechos.	34
Figura 9. Materiales utilizados para obtener las muestras de sangre. (A) Caja de sanidad. (B) Bolsas para depósito de desechos. (C) Jeringas y depósito de jeringas. (D) Recipiente de desechos para jeringas.	35
Figura 10. Toma de muestra de sangre. (A) (B) Toma de muestra vena cava. (C)(D) Toma de muestra vena marginal.	35
Figura 11. Desecho del material contaminado (A) Investigador eliminando residuos de la toma de sangre. (B) Recipiente desechos para jeringas.	36
Figura 12. Almacenamiento de muestras. (A)(B) Termo para almacenamiento de muestras.	36
Figura 13. Transporte de muestras. (A) Hospital de Mercaderes, Cauca. (B) Prueba de ELISA.	37

Figura 14. Clasificación de sueros. (A) Suero de los cerdos muestreados. (B) Separación de suero. (C) Investigador separando suero de cerdos. (D) Vista de suero separado.

37

Figura 15. Socialización de resultados. (A) Preparando exposición para posterior socialización. (B) Habitantes de Mercaderes cantando Himno Nacional. (C) Socialización de resultados obtenidos. (D) Conferencia Gustavo Zorrilla Investigador Grupo CEMPA.

38

LISTA DE ANEXOS

	pág.
Anexo A. Formato de consentimiento	54
Anexo B. Encuesta a Porcicultores	57
Anexo C. Artículo entregado en el XLV Congreso de Ciencias Biológicas	58
Anexo D. Boletín de prensa jornada de socialización	59

RESUMEN

Taenia solium causa la cisticercosis porcina, es una zoonosis de importancia en salud pública. Esta infección se debe notificar en los mataderos de forma obligatoria y realizar el decomiso, lo cual ocasiona grandes pérdidas económicas. El propósito del estudio fue determinar la prevalencia de cisticercosis porcina en cerdos para consumo humano.

El estudio descriptivo se realizó en Mercaderes, Cauca. Se tomó el consentimiento informado y una muestra probabilística de los cerdos destinados a sacrificio para matadero, se realizaron dos muestreos (Junio y Julio de 2009) para mirar la tendencia y una intervención. La técnica ELISA (fracción 53 Kda, sensibilidad 100%, especificidad 99.1%) determinó anticuerpos anticisticercosis en las muestras de suero colectadas acompañadas de una encuesta estructurada.

De los 43 sueros evaluados resultaron 9 positivos, para el primer muestreo la prevalencia del 20.9% (9/43) y se observó en el segundo muestreo una positividad 12.5% (4/32) que fue opcional. No se presentaron asociaciones entre las variables evaluadas y la seropositividad.

Los datos del estudio indican que la cisticercosis porcina en Mercaderes es endémica y se observó una tendencia a la disminución de la prevalencia. La intensificación de intervención y control podría ser efectiva para la disminución significativa de esta zoonosis, se hace necesario vincular a las redes sociales y a las autoridades municipales en torno al control.

Este trabajo fue financiado por Colciencias (contrato 307), cofinanciado por la Universidad del Cauca, la Universidad INCCA y la Universidad CES; además, con recursos proporcionados por la Vicerrectoría de Investigaciones de la Universidad del Cauca con código id2287.

Palabras clave: Cisticercosis, Colombia, prevalencia.

ABSTRACT

Taenia solium porcine cysticercosis causes, is a zoonosis public health importance. This infection must be notified in a compulsory slaughter and make the seizure, which causes great economic losses. The purpose of this study was to determine the prevalence of porcine cysticercosis in pigs for human consumption.

The descriptive study was conducted in Mercaderes, Cauca. It took the informed consent and a random sample of pigs for slaughter for slaughter, there were two samples (June and July 2009) to look at the trend and intervention. The technique ELISA (53 kDa fraction, sensitivity 100%, specificity 99.1%) determined anticysticercus antibodies in serum samples collected along a structured survey.

Of the 43 sera tested positive were 9 for the first sample prevalence 20.9% (9 / 43) and was observed in the second sampling a positive 12.5% (4 / 32) that was optional. There were no evaluated associations between variables and seropositivity.

The data indicate that porcine cysticercosis in Mercaderes is endemic and a trend toward decreased prevalence. The intensification of intervention and control could be effective for the significant decrease of this zoonosis, is necessary to link the social networks and local authorities about control.

This work was supported by Colciencias (contract 307), cofinanced the University of Cauca, University INCCA and the University CES; in addition, with resources provided by the Vice-Presidency of Research at the University of Cauca id2287 code.

Keywords: Cysticercosis, Colombia, prevalence.

INTRODUCCIÓN

El propósito del siguiente trabajo es brindarle al lector aspectos relacionados con la cisticercosis porcina, el impacto que tiene esta enfermedad zoonótica a nivel mundial, nacional y regional.

La cisticercosis porcina es una zoonosis donde el cerdo es el hospedero intermediario de *Taenia solium*, y en el cual se desarrolla el estadio larva llamado cisticerco, estos animales se infectan al ingerir los huevos de *T. solium* eliminados en la materia fecal humana. La cisticercosis porcina se debe notificar en los mataderos de forma obligatoria y allí se deben decomisar los cerdos que resulten positivos para esta parasitosis, lo cual ocasiona grandes pérdidas económicas para los poricultores.

Según las características geográficas y epidemiológicas, el Cauca presenta todos los factores que pueden desarrollar la adquisición de la teniasis y la cisticercosis; ante lo cual se realizó un trabajo de investigación en el Municipio de Mercaderes, con el objeto de establecer la prevalencia de cisticercosis en porcinos a través de pruebas de laboratorio (ELISA) y factores asociados como: el tipo de crianza, sistema de crianza, tipo de alimentación, fuente de agua suministrada entre otros en cerdos con destino al consumo humano en el área urbana del Municipio de Mercaderes, Cauca.

La investigación realizada en el Municipio de Mercaderes, Departamento del Cauca, permitió determinar la prevalencia de anticuerpos anticisticerco y factores asociados en cerdos con destino al consumo humano, así mismo determinar la frecuencia de factores de riesgo asociados al complejo Teniasis/Cisticercosis (T/C) y describir las prácticas culturales que permitan explicar la permanencia del complejo Teniasis/Cisticercosis.

1. MARCO TEÓRICO

La cisticercosis porcina es una parasitosis asintomática, debido a la corta vida útil del cerdo. Sin embargo, experimentalmente se han descrito síntomas como: anorexia, fiebre, bradicardia, Incremento de la tasa respiratoria, náusea, diarrea, y en infestaciones masivas que conllevan en la mayoría de los casos a abortos y en últimas a la muerte del animal (Obregón, et al. 2000). Los síntomas neurológicos en cerdos no han sido bien documentados y probablemente son de rara ocurrencia; aunque se manifiesta una hipersensibilidad del hocico con parálisis de la lengua y convulsiones epileptiformes (Alvares, et al. 2000).

La cisticercosis porcina está ampliamente difundida en áreas rurales de países en vía de desarrollo de América Central y del Sur con igual proporción se manifiesta en Asia y África. Según la OPS (OPS, 1990) hay mayor prevalencia en países como: Bolivia, Brasil, Colombia, Ecuador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Perú y Venezuela mientras que en Argentina, Chile, Costa Rica, El Salvador, Haití y Panamá la cisticercosis porcina existe pero debido al buen manejo de las granjas porcícola y la vigilancia constante de los entes encargados hay menor prevalencia de animales infectados (Rodríguez, et al. 2007).

1.1 BIOLOGÍA DEL PARÁSITO

La cisticercosis es una parasitosis causada por el metacéstodo de *T. solium*, perteneciente al phylum Platyhelminthes, a la clase Cestoda y al orden Taeniidae; cuya decidida preferencia es invadir el sistema nervioso central (SNC), caso en el cual suele hablarse de neurocisticercosis que constituye la verdadera medida del problema que ocasiona (Corredor, et al. 2002).

El parásito *T. solium* vive adherida a la mucosa del intestino delgado en donde pueden alcanzar una longitud total de entre 2 y 8 metros. Su cuerpo consta de un escólex, que es la región germinal a partir de la cual se producen las proglótides que están unidas unas con otras y en la medida en que avanzan hacia la parte posterior del estróbilo se tornan maduras. Los proglótides iniciales son inmaduros, luego están los proglótides maduros, en los cuales se ven ya claramente diferenciados los órganos reproductores masculinos y femeninos (son hermafroditas), y en las partes más distantes se encuentran los proglótides grávidos, que son verdaderos sacos llenos de huevos que eventualmente se liberan del estróbilo y salen con las heces al medio ambiente ó se rompen en la luz intestinal, liberando sus huevos que salen al medio ambiente con la materia fecal. Se estima que un solo proglótide de *T. solium* contiene alrededor de 80.000 huevos, por lo cual un portador de Taenia elimina decenas de cientos de miles de huevos diarios.

Los huevos son relativamente resistentes a las condiciones ambientales adversas y pueden permanecer viables durante varias semanas. La *Taenia* adulta carece de tubo digestivo nutriéndose por difusión y absorción de sustancias presentes en la luz intestinal a través de su cutícula (Corredor, et al. 2002; García, 1996).

La Teniasis/Cisticercosis tiene una distribución universal, es decir, es una infección cosmopolita que predomina en sitios donde existen malas condiciones de salubridad que son comunes en los países en vía de desarrollo los cuales son condicionantes que determinan la infección (Rodríguez, et al. 2000).

Su distribución geográfica es amplia y se le puede encontrar en todos los continentes y pocos focos se han presentado en países desarrollados. Esta enfermedad afecta tanto a hombres como a mujeres dándose una mayor incidencia en los primeros años de vida y en la adultez. Se han encontrado casos de niños con 17 días de vida lo cual adquirieron esta enfermedad a nivel de infección transplacentaria, de igual forma se evidenció un caso en una mujer de 89 años como la máxima edad estudiada, para lo cual estadísticamente el promedio era 37 años aproximadamente (Obregón, et al. 2000).

1.2 ETIOPATOGENESIS Y MORFOLOGÍA:

La causa de la cisticercosis se da por la presencia de larvas de *T. solium*, cestodo que tiene tres formas de vida: el estróbilo que en efecto es el parásito en estado adulto; los huevecillos son la forma de resistencia para su propia supervivencia y el cisticerco que finalmente es la estructura intermedia durante el proceso del estado larvario (Rodríguez, et al. 2000).

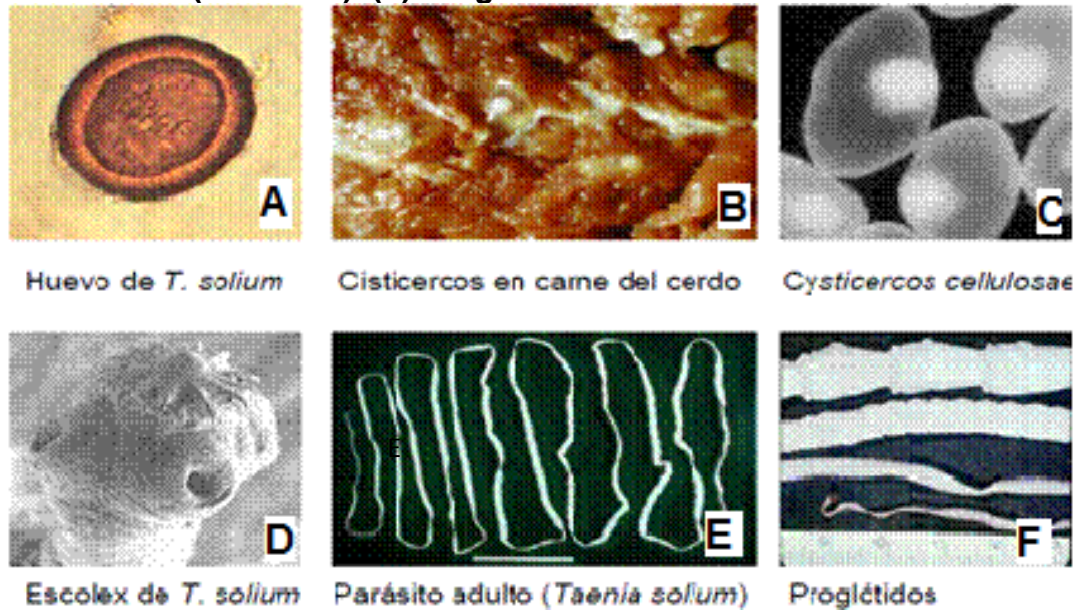
Por lo que se refiere al estróbilo vive exclusivamente en el intestino del hombre, tiene una longitud de 2 a 6 metros y está constituido por una serie de 600 a 1.000 anillos (proglótides) que carecen de aparato digestivo, respiratorio y circulatorio. Los anillos están unidos unos a otros y la porción más aparente de cada anillo es el aparato excretor constituido por dos canales laterales que se unen a otros anillos (Rodríguez, et al. 2000).

En cuanto al proglótide es hermafrodita: la parte masculina está constituida por numerosos folículos testiculares y de cada uno de ellos parte un canalículo que reúne a otros similares estos constituyen el canal deferente que termina en el orificio genital colocado en la parte lateral del proglótide en una saliente musculosa llamada pene. La fracción femenina está representada por los ovarios que

secretan los óvulos y están unidos entre sí por canalículos que forman la parte terminal dando origen a la vagina que por el otro extremo está abierta al útero (Rodríguez, et al. 2000).

Vale la pena decir que cada proglótide puede contener hasta doscientos mil huevecillos que maduran de lo cefálico a lo caudal, de tal manera que los huevos fértiles solamente se encuentran en los anillos distales. Los huevecillos son muy pequeños presentando en su interior invaginado el escólex que es globular y mide 1 mm de diámetro también denominado exacanto por tener seis ganchos distribuidos por pares y cuatro ventosas de 0.5 mm que integran el rostrellum con doble corona de ganchos alternos en numero de 25 a 30 de 110 a 180 micras siendo un aparato de fijación al intestino. El embrión oncoesfera tiene movilidad propia lo cual le permite emigrar a la luz de intestino para luego ir al exterior en el acto de la defecación formando parte de uno o varios anillos (Rodríguez, et al. 2000) (Figura 1).

Figura 1. Biología del parasito. (A) Huevo de *T. solium*. (B) Cisticercos en carne de cerdo. (C) *Cysticercus cellulosae*. (D) Escólex de *T. solium*. (E) Parasito adulto (*T. solium*). (F) Proglotidos



Fuente: Parasite Image Library, www.dpd.cdc.gov.2006

Finalmente tenemos el cisticerco, siendo la forma intermedia de vida que actúa como parasito tanto en el hombre como en el cerdo; con un aspecto de quiste en forma esférica que contiene un liquido claro en donde está presente el escólex el cual puede ser invaginado por acción del jugo gástrico. El cisticerco puede

desarrollarse en cualquier parte del organismo, llegando a medir en los músculos de 5mm a 1 cm de forma ovalada; en el cerebro su forma es esférica midiendo de 2 a 5 mm alcanzando su madurez en la decima semana de incubación para luego calcificarse (Muralles, 1991; Quiñonez, 1990).

De otra parte el tipo racimoso del cisticerco considerado una especie distinta porque se localiza en los espacios subaracnoides, en la base del cerebro, en los plexos coroideos y a veces en la cámara posterior del globo ocular estos crecen irregularmente y pueden medir más de un centímetro (Muralles, 1991). Por razones desconocidas esta enfermedad de salud publica predomina en Asia la forma musculo cutánea, en tanto que la ocular se presenta en Europa y la de tipo nerviosa en América Latina (Rodríguez, et al. 2000).

En estudios *in vitro* se ha observado que el cisticerco consume oxígeno según el tamaño. Este consumo puede ser inhibido con cianuro, cuando el cisticerco evagina en un medio aerobio. La velocidad de consumo de oxígeno aumenta en un 47%, sin embargo en condiciones anaerobias también evagina por lo que parece ser un aerobio facultativo. El tamaño del cisticerco no afecta el gasto de proteínas y el empleo de oxígeno, de igual forma no influye en la liberación de proteínas (Obregon, et al. 2000).

En estudios experimentales con ratones transgénicos se ha descubierto que los genes D y Q se relacionan con la cisticercosis. La comprobación de este hallazgo podría permitir su aplicación en la fase zoonótica de la enfermedad, así modificando la genética del cerdo con el fin de controlar la transmisión y la susceptibilidad natural del porcino (Geerts, et al. 1981).

Otro dato interesante que se ha encontrado en cierta parte de la población mexicana con presencia de HLA 28 (Antígenos Leucocitarios Humanos) con un riesgo 3.55 veces mayor de tener neurocisticercosis parenquimatosas que aquellos grupos con HLA (Geerts, et al. 1981).

Para concluir, en cuanto a la longevidad de los cisticercos se da aproximadamente de 3 a 6 años cuando están localizados en el tejido celular subcutáneo, si se ubica en el cerebro su estadía es mucho mayor alcanzando un rango de 20 a 30 años (Quiñonez, 1990). Estudios realizados en la Universidad de San Carlos de Guatemala han demostrado que la viabilidad de los cisticercos en carne infectada puede alterarse si está expuesta a temperaturas bajo 0 grados centígrados durante cinco días o cuando se expone a temperaturas superiores a 60 grados

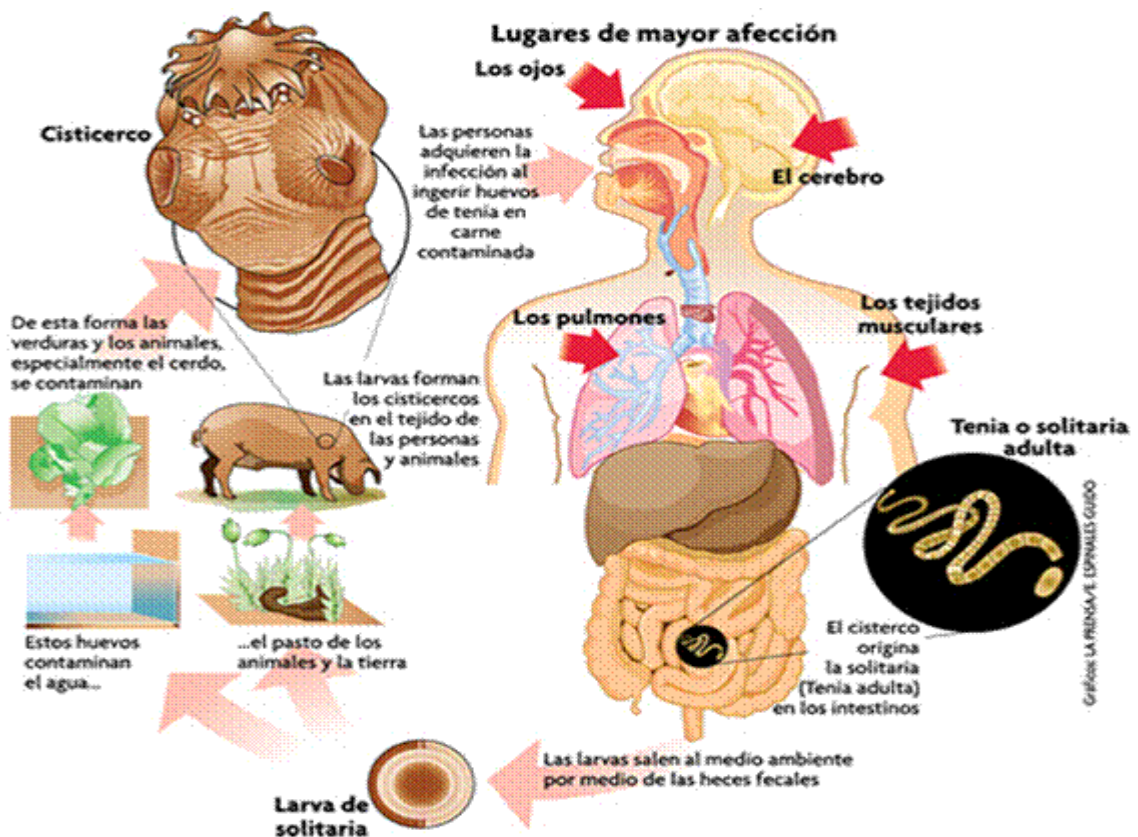
centígrados por cinco y diez minutos se da la muerte del cisticerco (García, 1996; Muralles, 1991).

1.3 CICLO EVOLUTIVO

El ciclo evolutivo del parásito se da a través de dos fases sexuales que comprende: su primera fase inicia con el cigoto hasta la generación de gametos y la siguiente fase se da a partir de la formación del huevo hasta el estado adulto.

1.3.1 Huésped definitivo. El ser humano se infecta comiendo carne de cerdo cruda o mal procesada con presencia de cisticercos, donde el escólex se evagina y se fija a la pared del intestino dando lugar a una tenia adulta con sus proglotides, los cuales son diseminados y puestos en libertad millones de huevos con sus embrioforos al medio ambiente en las heces fecales (Figura 2).

Figura 2. Lugares de afección



Fuente: Parasite Image Library, www.dpd.cdc.gov.2006

1.3.2 Hospedero intermediario. (Cisticercosis Porcina) el cerdo se infecta por la ingestión de proglotides de *T. solium* presentes en las heces fecales de humanos expuestas al medio ambiente, como también el agua de los bebederos que no son tratadas, al igual en productos vegetales contaminados suministrados por los productores. Por tanto los embrióforos atraviesan la pared intestinal viajando por vía hematogena localizándose en los músculos constituyendo así la forma larvaria. De esta forma el hombre al comer dicha carne mal cocida o cruda corre el riesgo de infectarse cerrando así el ciclo del complejo Taenia/Cisticercosis (Obregón, et al. 2000).

1.4 DIAGNÓSTICO DE CISTICERCOSIS PORCINA

En nuestro medio son poco frecuentes las manifestaciones clínicas en cerdos, excepto en infecciones masivas donde se ha evidenciado respiración dificultosa y acelerada, rigidez de las extremidades, hipersensibilidad del hocico, adelgazamiento, convulsiones, parálisis de la lengua que dificulta la deglución o ingestión de alimentos en ultimas ocasionando debilidad muscular generalizada y anemia (Morales, 1997; Obregón, 2000).

Vale la pena destacar que en Guatemala se realiza el diagnóstico de dos maneras una de ellas es, en cerdos vivos observando debajo de la lengua y en cerdos sacrificados se efectúa mediante el corte de los músculos supraescapulares, supracostales y maseteros teniendo como resultado, cisticercosis en la lengua con un 79%, en el lomo 54% y en el diafragma con un 50% (Morales, et al. 1997; Obregón, et al. 2000; Robles, 1997).

1.5 DIAGNÓSTICO DE TENIASIS Y CISTICERCOSIS HUMANA

Los signos y síntomas ocasionados por la cisticercosis en humanos pueden variar dependiendo del lugar afectado. Para el diagnóstico del complejo T/C se puede realizar mediante pruebas de laboratorio de las siguientes formas: a través del microscopio permitiendo identificar los huevos de *T. solium*; además se puede reconocer el proglótide por su ciclo de vida y morfología general por medio de exámenes histológicos (Biopsias) y por ultimo realizando un muestreo en lugares endémicos (Molano, 1995; Obregón, 2000). Estudios citoquímicos en Líquido Cefalorraquídeo se encuentra pleocitosis con predominio de linfocitos, eosinofilos y neutrofilos polimorfonucleares, proteinorraquia igual o mayor de 50-100 mg/dl, hipoglucorraquia 20-50 mg/dl (Molano, 1995; OPH, 1994).

Estudios inmunológicos en líquido cefalorraquídeo y suero, se investigan anti-cisticercos que no necesariamente significa infección del sistema nervioso central,

aunque en Guatemala es positivo en el 81.4 % de pacientes con cisticercosis. La cisticercosis se ha estudiado por métodos de ELISA, hemaglutinación inmunolectroforesis, inmunofluorescencia, fijación de complemento, radioinmunoensayo, inmunodifusión e inmuno blot. El método inmunológico más utilizado para la investigación de anticuerpos contra larvas de *T. solium* es el ensayo inmunoenzimático en fase sólida, ELISA, con sensibilidad del 99%, con diagnóstico confirmado por tomografía. La tomografía computarizada es el método radiológico más confiable y sensible para pacientes con neurocisticercosis (Molano, 1985; Obregón, et al. 2000; OPH, 1994).

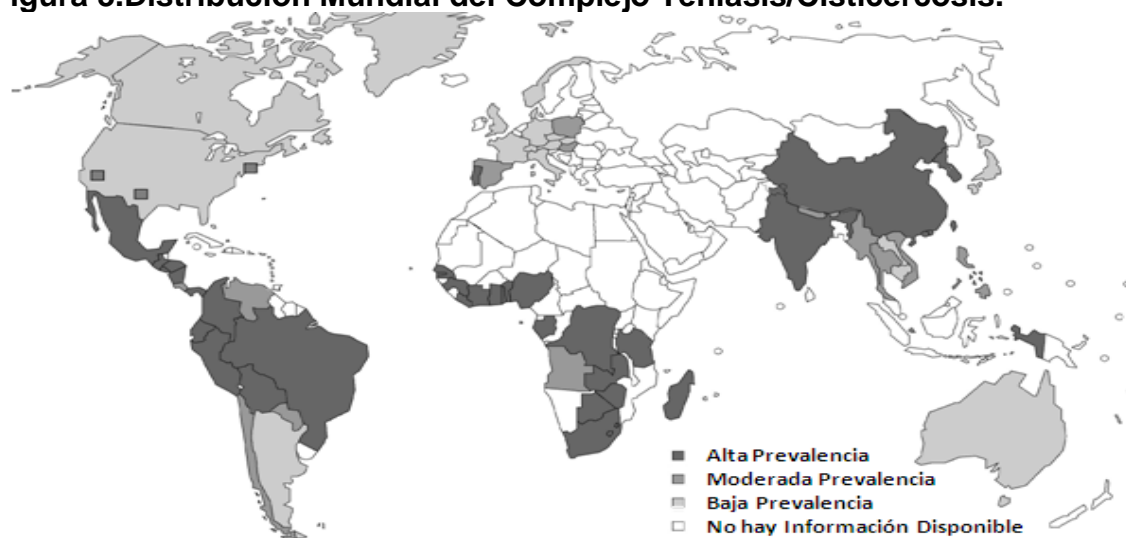
1.6 TRATAMIENTO

Teniasis: se recomienda Praziquantel en dosis única de 15-25 mg/kg o Niclosamida en dosis única de 2 gramos, Albendazol a dosis de 15 mg/kg/día por un mes, Oxfendazol se puede utilizar a dosis única de 30 mg/kg de peso vivo (mayor efecto que Praziquantel y Albendazol, pero es teratogénico) (Obregón, et al. 2000; OPH, 1994).

1.7. MAGNITUD DEL PROBLEMA

La Cisticercosis es una parasitosis de distribución mundial, que se observa con mayor frecuencia en los países del tercer mundo como Latinoamérica (México, Brasil, Chile, Colombia, Perú, Bolivia) Asia, África e India. Diferentes estudios describen una prevalencia de cisticercosis humana del 4-10% en Kenia, 15% Mozambique, 28-50% Sur África, 52% en Honduras (Alvares, 2000) (Figura 3).

Figura 3. Distribución Mundial del Complejo Teniasis/Cisticercosis.



Fuente: Pagina web de la FAO. <http://www.fao.org>.2008

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), se calcula que en el mundo hay unos dos millones y medio de personas con teniasis o que son portadoras de tenia intestinal, así como que la morbimortalidad por CC es importante ya que aproximadamente se presentan 20 millones de personas infectadas por cisticercos, de las cuales cada año mueren 50.000 a causa de cisticercosis cerebral, presentándose un incremento importante en el número de enfermos con secuelas permanentes (Molano, 1985; Muralles, 1991; OPH, 1990).

Diferentes estudios realizados en Colombia demuestran una seropositividad para cisticercosis en personas con síndrome convulsivo del 23.3% en Pasto (Nariño) (27), en Antioquia se encontró que el 24.7% de 639 pacientes epilépticos tenían NCC por TAC y una seropositividad para cisticercosis del 19.6% (OMS, 1990), igualmente en el Valle del Cauca se encontró que 13% de los pacientes con síntomas neurológicos tenían anticuerpos anticisticercos (Quiñonez, 1990).

En el departamento del Cauca un estudio realizado en 433 pacientes sintomáticos neurológicos de 5 hospitales municipales se encontró que el 55.2% presentaron anticuerpos anticisticercos distribuidos así: 79.3% en el hospital de Mercaderes, 80% en el hospital de Florencia, 66.7% en el de La vega, 13.6% en el hospital de Piendamó, 7.4% en la institución hospitalaria de Bolívar demostrándose asociación con la cefalea, la hipertensión endocraneana, el consumo de agua no tratada y la crianza no tecnificada de porcinos (Cadena, 1973). Igualmente un estudio realizado en menores de 18 años sintomáticos neurológicos de cuatro hospitales, demostró que de 53 jóvenes participantes del estudio el 36% presentó serología positiva para esta parasitosis, siendo la crisis convulsiva una variable asociada a la seropositividad (OPH, 1994).

Durante el 2004 se realizó un estudio de prevalencia de cisticercosis porcina en diez mataderos municipales del departamento del Cauca el cual demostró que el 17% de 315 cerdos llevados a centrales de sacrificio resultaron con serología positiva o sea presentaron anticuerpos anticisticercos, sin embargo no se presentaron asociaciones entre las variables evaluadas y las muestras de sueros que resultaron positivas (Agudelo, et al. 2000).

1.8 FACTORES DE RIESGO

De acuerdo a la literatura las cifras anteriores se deben entre otros a los recursos limitados en salud, crianza artesanal de cerdos sin un debido manejo de la piara, bajo nivel educativo, agua potable, precarias condiciones sanitarias y de vivienda, condiciones socioeconómicas deficientes, mala técnica en el autocuidado y los hábitos de higiene personal (Agudelo, et al. 2000; Alvares, et al. 2000) (Figura 4).

Figura 4. Factores de riesgo para contraer cisticercosis. (A) Condiciones regionales. (B)(C) Porcicola de Mercaderes. (D) Comederos artesanales



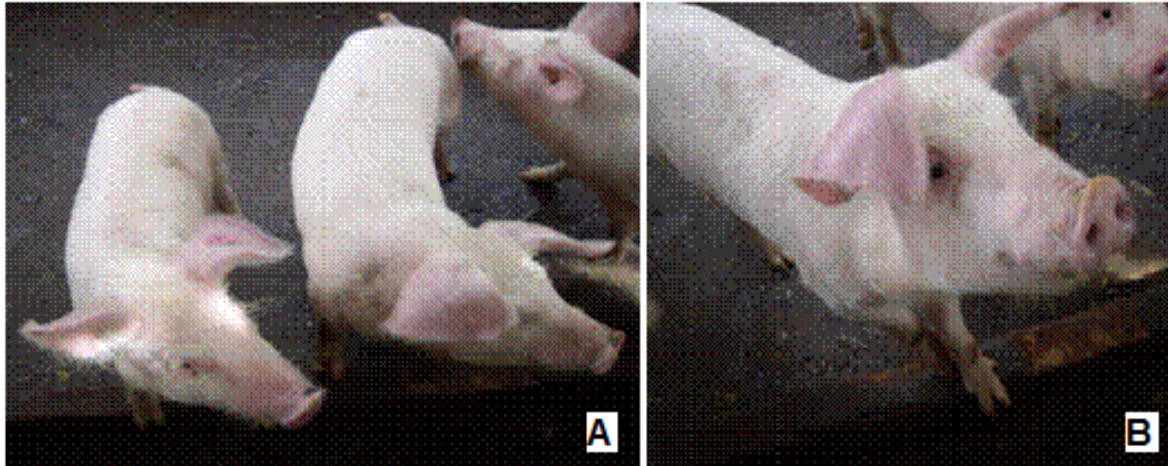
1.8.1 Estrategias de prevención. Es de resaltar que la OMS dice que esta parasitosis es erradicable a través de estrategias como: el control de las personas infectadas con *T.solium* a nivel intestinal, el mejoramiento de las condiciones ambientales, la educación apropiada a la comunidad, disponibilidad de agua potable, eliminación adecuada de aguas negras, viviendas adecuadas, y condiciones higiénicas en la crianza de cerdos (Bonelo, 1993). Aunque diferentes estudios que se han realizado en Colombia muestran algunos factores de riesgo para esta parasitosis, para el departamento del Cauca no se tiene claridad acerca de la asociación de algunas variables con la CC humana, lo cual hace importante y útil la identificación de factores demográficos, socioeconómicos, culturales y clínicos relacionados con el complejo teniasis – cisticercosis (Botero, 1989).

1.9 RAZA DE CERDO ENCONTRADA Y CARACTERÍSTICAS

Al realizar las visitas a cada explotación porcícola lo que se encontró en casi toda la región fue la raza Yorkshire, la cual es muy valorada por sus características maternas, por ello se utiliza habitualmente en cruces como línea materna. Es además, la mejor razas mejoradas en cuanto a resistencia. La *Yorkshire* (pig) es, con frecuencia, la mejor raza en cuanto a valores de prolificidad, cualidades

maternales como capacidad lechera y productividad (Andrade, et al. 2003; Esteban, et al. 2003; Marinkelle, 2000) (Figura 5).

Figura 5. Raza Yorkshire. (A) Hembras destetas. (B) Machos con destino para ceba



1.10 MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LA TENIASIS/CISTICERCOSIS

La distribución mundial de la teniasis humana y de la cisticercosis humana y porcina es bien conocida. Por lo tanto, se deben llevar a cabo estudios epidemiológicos en países endémicos con el fin de identificar poblaciones con alto riesgo de adquirir cisticercosis, así como los factores que influyen en su transmisión (Molina, 1991; OMS, 1990; OPS, 1990).

Es necesario detectar y controlar a los huéspedes intermediarios infectados. Actualmente, el único método empleado es la inspección sanitaria, por lo que debería realizarse de la mejor manera posible, especialmente en países en vía de desarrollo. La Organización Mundial de Salud publicó recientemente las normas para la prevención, vigilancia y control de la teniasis/cisticercosis en las que se sugieren varias medidas para llevar a cabo una inspección sanitaria adecuada. (OMS, 1990; Patarroyo, 2004)

Los seres humanos portadores del parásito adulto deben ser diagnosticados y tratados. Es necesario implementar métodos alternativos para el diagnóstico de teniasis. La Niclosamida, el Mebendazol y el Praziquantel son en la actualidad las drogas que se pueden emplear para el tratamiento de la teniasis; de preferencia la Niclosamida. Las normas de la FAO/UNDP/WHO también dan recomendaciones para la disposición de la tenia. (Valente, 1992)

Los métodos inmunológicos empleados en la actualidad para el diagnóstico de la neurocisticercosis humana son adecuados y deberán adaptarse para la cisticercosis porcina. Será útil contar con un método inmunológico que detecte antígenos de *T. solium* en las heces fecales. El conocimiento de los aspectos inmunológicos de esta relación huésped-parásito y la caracterización antigénica de la *T. solium* son herramientas útiles para mejorar el diagnóstico y para desarrollar vacunas (Molina, 1991).

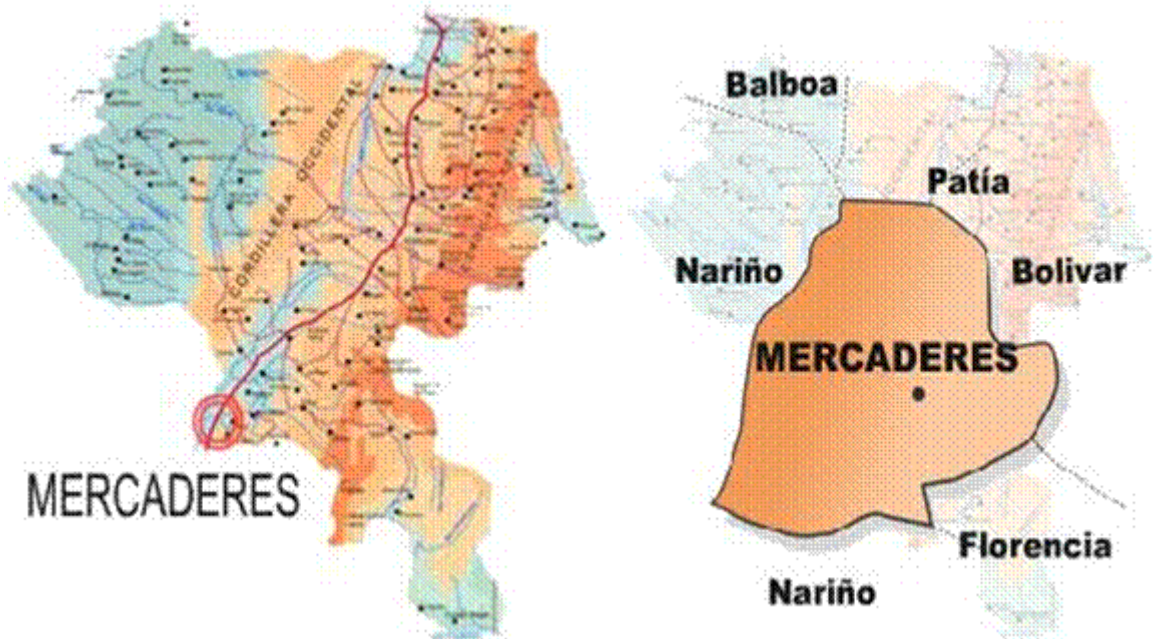
La mejor manera de erradicar la cisticercosis es por medio de campañas nacionales que incluyan aspectos educacionales, y sanitarios, que estén diseñados para interrumpir varios pasos del ciclo vital de la *T. solium* (Molina, 1991).

2. METODOLOGÍA

2.1 LOCALIZACIÓN

El municipio de Mercaderes más conocido como la capital maicera de Colombia. Este municipio ubicado al sur occidente del territorio Colombiano, fue fundado el 24 de diciembre de 1535 (Actual Municipio de Florencia) teniendo como principal protagonista al señor Miguel Muñoz, lugarteniente del adelantado Sebastián de Belalcázar y Juan de Palomino o de Ampudia. La meseta de Mercaderes, fue un intercambio de mercados entre los aborígenes, indígenas de Bolívar con su principal producto el oro y los de Arboleda con la sal y productos agrícolas de clima caliente, por lo que derivó su nombre Mercaderes (intercambio o trueque) (figura 6).

Figura 6. Mapa Político del Municipio de Mercaderes



Fuente: pagina web de Mercaderes <http://mercaderes-cauca.gov.co>.2005

2.1.1 Contexto geográfico. El estudio se realizo en el área urbana del municipio de Mercaderes en el departamento del Cauca en sitios de producción porcícola donde se tenían antecedentes de cisticercosis porcina.

El municipio de Mercaderes posee una extensión total de 641.09 Km², localizado en la parte sur del territorio Colombiano en el Departamento del Cauca (Tabla 1).

Tabla 1. Descripción de los límites del municipio de Mercaderes, Departamento del Cauca

Punto cardinales	Descripción	Coordenadas planas	
		Norte	Este
Norte	Vereda El Pílon en la confluencia de los ríos Patía y San Jorge.	708.069,06	986.444,44
Oriente	Vereda El Jardín en límites de las veredas Villamaría y el Jardín.	690.299,25	1.006.960, 87
Occidente	Vereda Alto de Mayo confluencia de los ríos Mayo y Patía.	677.696,88	971.823,06
Sur	Vereda Pénjamo sobre el río Mayo.	675.013,50	981.573,38

Fuente: pagina web de Mercaderes <http://mercaderes-cauca.gov.co>.2005

Según el Sistema de Coordenadas, la cabecera municipal de Mercaderes está referido al origen Occidente, con coordenadas Geográficas 4°35'56.57" de Latitud Norte y 77°04'51.30" de Longitud Occidental, al cual se le asignaron las coordenadas planas 1 000 000 m E 1 000 000 m N respectivamente. Con una Altitud 1.167 m y Temperatura media de 22°C.

2.2 TIPO DE ESTUDIO

Se realizó un estudio de tipo descriptivo a explotaciones porcinas ubicadas en el área urbana del municipio de Mercaderes en el cual se tuvo en cuenta la prevalencia de cisticercosis y factores de riesgo que se consideran asociados al estudio.

2.3 POBLACIÓN A ESTUDIAR

Se realizó un muestreo en explotaciones porcinas ubicadas en el área urbana del municipio de Mercaderes con destino a matadero según la información y registros disponibles en la Secretaria de Salud de la región. Se muestrearon 43 animales, los cuales tenían como destino matadero, esto según datos recolectados por los porcicultores de la zona urbana de Mercaderes, Cauca.

2.4 ANÁLISIS ESTADÍSTICO

El análisis que se realizó fue de tipo descriptivo utilizando el paquete estadístico SPSS versión 17.0, llevándose a cabo distribución de frecuencias de las variables de estudio y en la determinación de la asociación con la cisticercosis porcina se utilizó la prueba de chi cuadrado.

2.5 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

1) Explotaciones porcinas ubicadas en el área urbana del municipio de Mercaderes. 2) La edad de los cerdos desde los 3 meses en adelante. 3) El objetivo de la explotación porcina que tuviera como finalidad producir carne de cerdo. 4) Animales clínicamente sanos.

2.6 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.

1) Se excluirán aquellos cerdos que el propietario niegue la manipulación del cerdo. 2) Igualmente aquellos que no permitan el diligenciamiento de la encuesta o el consentimiento informado. 3) Aquellas cerdas que se encuentren en avanzado estado de gestación. 4) Animales enfermos. 5) Lechones menores de 3 meses.

2.7 DESCRIPCIÓN DE LA PRUEBA ELISA

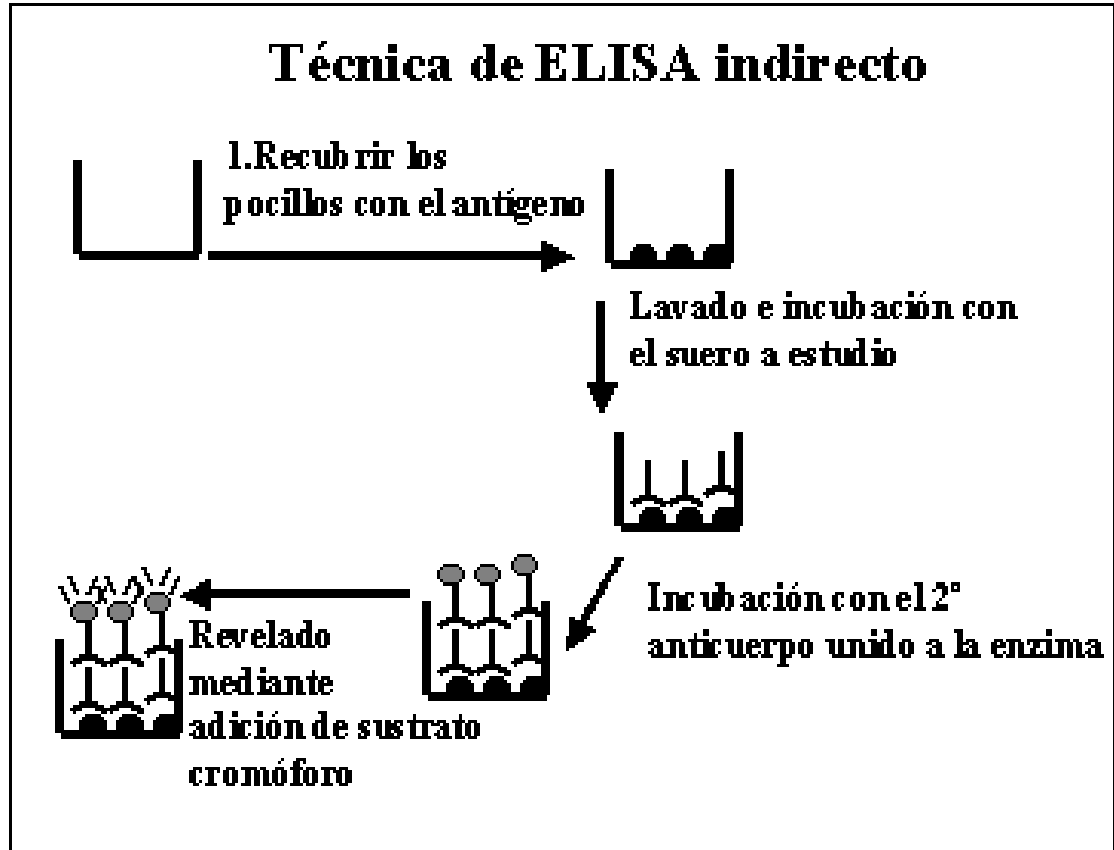
La técnica de Elisa (que proviene de la abreviación de inglés enzyme-linked immunosorbent assay). Consiste en "emparedar" la molécula que haya de analizarse entre otras dos macromoléculas, una de las cuales se halla conjugada a una enzima, lo cual permite su detección mediante un cromógeno o sustancia luminiscente.

La técnica de ELISA es sensible, rápida y permite analizar muchas muestras de suero al mismo tiempo ya que no utiliza radioactividad. En el caso de la detección de anticuerpos en suero suele emplearse la técnica de Elisa indirecto.

Esta técnica consiste en inmovilizar primero una proteína (el antígeno contra el cual vayan dirigidos los anticuerpos que queremos detectar) en una fase sólida (existen placas con múltiples pocillos con los antígenos ya incorporados), tras su preparación y lavado se incuban con los sueros a estudio en diferentes concentraciones y tras los siguientes lavados se incuban con el segundo anticuerpo (anticuerpo anti-inmunoglobulina humana unida a una enzima (fosfatasa alcalina o peroxidasa) y posteriormente se realiza el revelado mediante la adición de la sustancia cromógena que reacciona con la enzima permitiendo su medicación (Figura 7).

Mediante un espectrofotómetro o espectrofluorómetro. En la actualidad se utiliza la técnica de ELISA para el estudio de enfermedades autoinmunes.

Figura 7. Técnica de ELISA



Fuente: www.sivida.com.co/medica/infeccion_metodosindirectos.htm.2006

En una placa de 96 pozos sensibilizada con un antígeno proteico de 53 KDa de *T. solium*; se procederá a agregar 100 ul por pozo del suero, en dilución 1/100 en buffer PBS-Tween 20 0.1% PH 7.2 y se encubará durante una hora a 38° C; posteriormente se realizará nuevamente un lavado como los ya descritos para después ser adicionados 100 ul de conjugado IgG porcina marcada con peroxidasa (SIGMA A 5670) en dilución 1/2500 buffer PBS-Tween 20 0.1% PH 7.2 y se encuba durante una hora a 37°C para proceder a un lavado como los ya descritos; seguidamente se adicionan 200ul de sustrato por pozo, constituido por buffer citrato 0.1M fosfato 0.2M PH 5.0 OPD 20 ul y 20 ul de peróxido de hidrogeno para la realización del revelado que es frenado a los cinco minutos de reacción con 50 ul por pozo de HCl 2.5N. La reacción antígeno anticuerpo será determinada mediante la lectura de absorbencia a 492 nm en un lector de ELISA Multiskan Plus MK II (Giraldo, et al. 2001).

2.8 POBLACIÓN ANIMAL. Población porcina del área urbana del Municipio de Mercaderes, en animales con destino a matadero.

2.9 VARIABLES Y/O CATEGORÍAS DE ANÁLISIS

Cuadro 1. Variable de exposición principal

DEFINICIÓN	SIGNIFICADO	TIPO VARIABLE	CLASE	VALOR QUE TOMA
Anticuerpos anticisticercosis	Cerdos que presenten anticuerpos anticisticerco por la prueba de ELISA	Cuantitativa	Categórica Nominal	Positivo Negativo

Cuadro 2. Variables Biológicas y Morfológicas

DEFINICIÓN	SIGNIFICADO	CLASE	VALORES QUE TOMA
Edad cerdo	Edad en meses cumplidos	Cuantitativa continua	Cualquier número
Raza	Raza del cerdo en la clasificación internacional según el fenotipo	Cualitativa Nominal Politómica	Cualquier raza o cruce, se tiene en cuenta el criollo: Cuando no es posible identificar la raza.
Sexo	Sexo del cerdo	Cualitativa Nominal Dicotómica	0: Hembra 1: Macho
Peso	Peso en kilos	Cualitativa Nominal Dicotómica	Cualquier número
Condición Corporal	Calificación de Condición corporal	Cuantitativa Discreta	Número de 1 a 5

Cuadro 3. Variables Relacionadas con la Explotación de Cerdos

DEFINICIÓN	SIGNIFICADO	CLASE	VALOR QUE TOMA
Sistema de Crianza	Lugar asignado para la crianza del cerdo con respecto a la casa.	Cualitativa Nominal Dicotómica	1:Cochera 2:Corral 3:Amarrado 4.Pastoreo 5:Otro
Fin de la Explotación	La finalidad de criar los cerdos	Cualitativa Nominal Dicotómica	1:Cría 2:Levante 3:Ceba

Cuadro 3. (Continuación)

DEFINICIÓN	SIGNIFICADO	CLASE	VALOR QUE TOMA
Lugar de Crianza	Lugar donde crían el cerdo con respecto a la casa.	Cualitativa Nominal Dicotómica	1: Dentro de la casa 2. En el patio 3. Otro
Tipo de Alimentación del Cerdo	Alimentación que recibe diariamente el cerdo	Cualitativa Nominal Dicotómica	1: Concentrado 2. Pastoreo 3: Desperdicios de Cocina. 4: Subproductos vegetales.
Fuente de Agua	Agua utilizada para el consumo del cerdo	Cualitativa Nominal Dicotómica	1. Quebrada 2. Río 3. Acueducto 4. Pozo 5. Arroyo 6. Agua Lluvia

Cuadro 4. Variables Independientes relacionadas con la Sanidad de los Animales

DEFINICIÓN	SIGNIFICADO	CLASE	VALORES ASIGNADOS
Donde sacrifican el cerdo	Lugar donde se realiza el sacrificio del cerdo.	Cualitativa Nominal Dicotómica	1: Matadero 2. Casa 3. Otro
Quien sacrifica el cerdo	Persona que realiza el sacrificio del cerdo	Cualitativa Nominal Dicotómica	
Consulta de animales enfermos	Al menos a una persona acuden cuando el cerdo este enfermo.	Cualitativa Nominal Dicotómica	
Sanidad de los Cerdos	Los cerdos se encuentran desparasitados o vacunado contra la Peste Porcina Clásica y Aftosa como lo indica el ICA	Cualitativa Nominal Dicotómica	1: Desparasita 2: Vacuna

Cuadro 5. Variables independientes relacionadas con la Comercialización de la Carne de Cerdo

DEFINICIÓN	SIGNIFICADO	CLASE	VALORES QUE TOMAN
Destino Final del Cerdo	Actividad que se realiza una vez sale el cerdo para el consumo.	Cualitativa Nominal Dicotómica	1: Comercialización en pie. 2: Autoconsumo. 3: Comercialización de la carne. 4: Autoconsumo y venta.
Lugar donde se comercializa la carne	Municipio ó vereda donde se vende la carne para consumo.	Cualitativa Nominal Dicotómica	1:En la misma vereda 2: Otras veredas. 3:Otros Municipios

Cuadro 6. Variables relacionadas con las prácticas en la crianza de cerdos

DEFINICIÓN	SIGNIFICADO	CLASE	VALORES QUE TOMA
Quien cría el cerdo	Persona que se dedica a la crianza del cerdo diariamente.	Cualitativa Nominal Dicotómica	1.Esposa 2.Hijos 3.Padre de familia 4.Otro
Años de realizar la actividad	Cuanto tiempo han estado realizando la práctica de crianza de cerdos	Cualitativa Nominal Dicotómica	Cualquier número.
Disponibilidad a servicios públicos	Cuenta con los servicios básicos (agua potable, energía...)	Cualitativa Nominal Dicotómica	1:Energía 2:Alcantarillado 3.Acueducto:
Cuántas Personas conviven con el cerdo	Número de personas que viven en la casa donde tienen cerdos.	Cualitativa Nominal Dicotómica	Cualquier número.
Reconoce los Cerdos con Pepa	Reconocimiento de la presencia de Pepa en la carne de cerdo.	Categoría nominal	1.Sí 2.No
Como cree que se contralaría la Pepa en cerdos	Categoría nominal	Respuesta abierta	Encuesta

2.10 PROCEDIMIENTO

Los cerdos vinculados al estudio fueron todos los que se encontraban en el momento de la salida de campo, debido a que la muestra era tan pequeña se considero incluir a todo el universo como muestra ya que tenían como destino ceba y que estos fueran a matadero; tuvimos la ayuda de información por medio de registros proporcionados por habitantes de la zona y la Secretaria de Salud del Municipio Mercaderes, el cual nos permitió identificar el tipo de explotación que tenían en el momento los productores.

Luego de haber identificado el objetivo de cada explotación se procedió a hacer una selección de los animales que principalmente tuvieran edades superiores a 3 meses y cuya finalidad era producir carne.

Así mismo se le explico al dueño de la piara el procedimiento que se le iba a realizar a los animales, como también hacer firmar el formato de consentimiento y posterior a ello realizar la encuesta semiestructurada (anexo A, B) (Figura 8).

Figura 8. Toma de datos con los productores. (A)(B)(C) Formato de consentimiento descrito al productor. (D) Recolección de desechos.



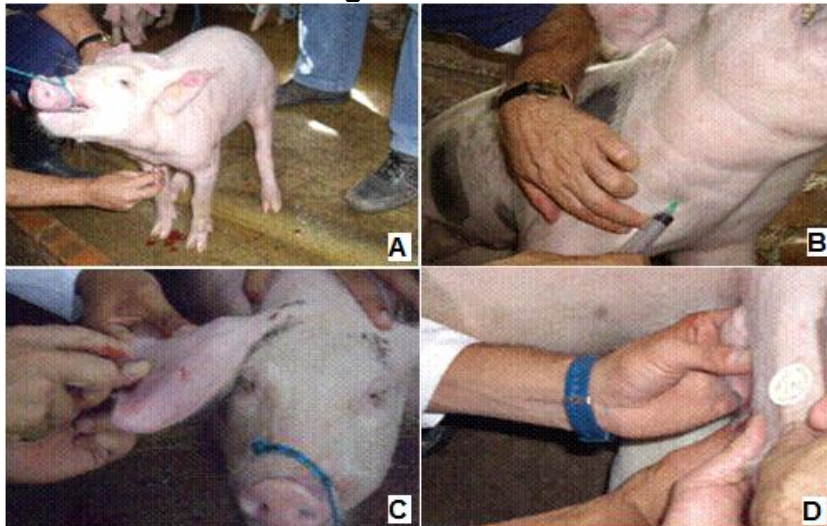
Preparación del material necesario: tubos de venojet sin anticoagulante, agujas hipodérmicas N° 20, jeringas de 10 cms, algodón, alcohol, guardianes, guantes quirúrgicos. Todo debidamente rotulado (Figura 9).

Figura 9. Materiales utilizados para obtener las muestras de sangre. (A) Caja de sanidad. (B) Bolsas para depósito de desechos. (C) Jeringas y depósito de jeringas. (D) Recipiente de desechos para jeringas



La muestra se tomo a porcinos mayores de tres meses y hembras no preñadas con destino a matadero, mediante punción de vena cava anterior o vena marginal de la oreja, previa desinfección y secado del sitio de la toma (Figura 10).

Figura 10. Toma de muestra de sangre. (A) (B) Toma de muestra vena cava. (C)(D) Toma de muestra vena marginal



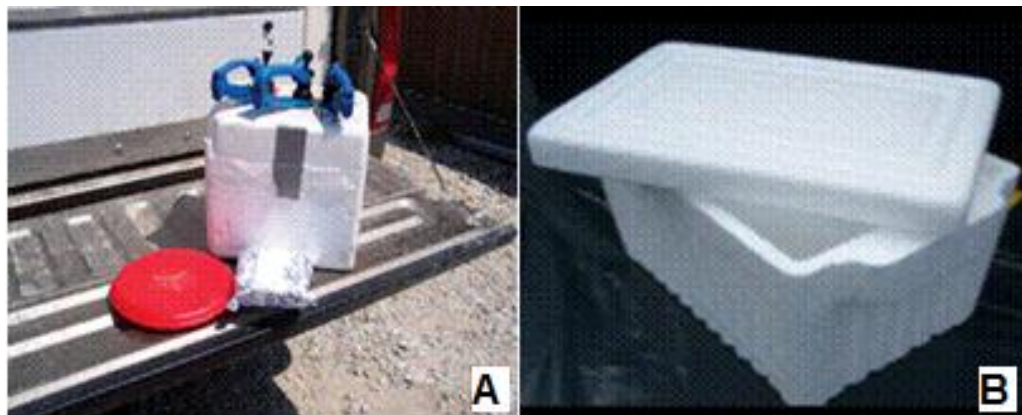
Descartar los elementos cortopunzantes en el guardián, material contaminado en los tarros de bolsa roja y la basura general en tarros de bolsa verde. Dejar el sitio de toma de muestras en perfecto orden y aseo (Figura 11).

Figura 11. Desecho del material contaminado (A) Investigador eliminando residuos de la toma de sangre. (B) Recipiente de desechos para jeringas.



Se colocan las muestras en la nevera del icopor para ser transportadas (Figura 12)

Figura 12. Almacenamiento de muestras. (A)(B) Termo para almacenamiento de muestras.



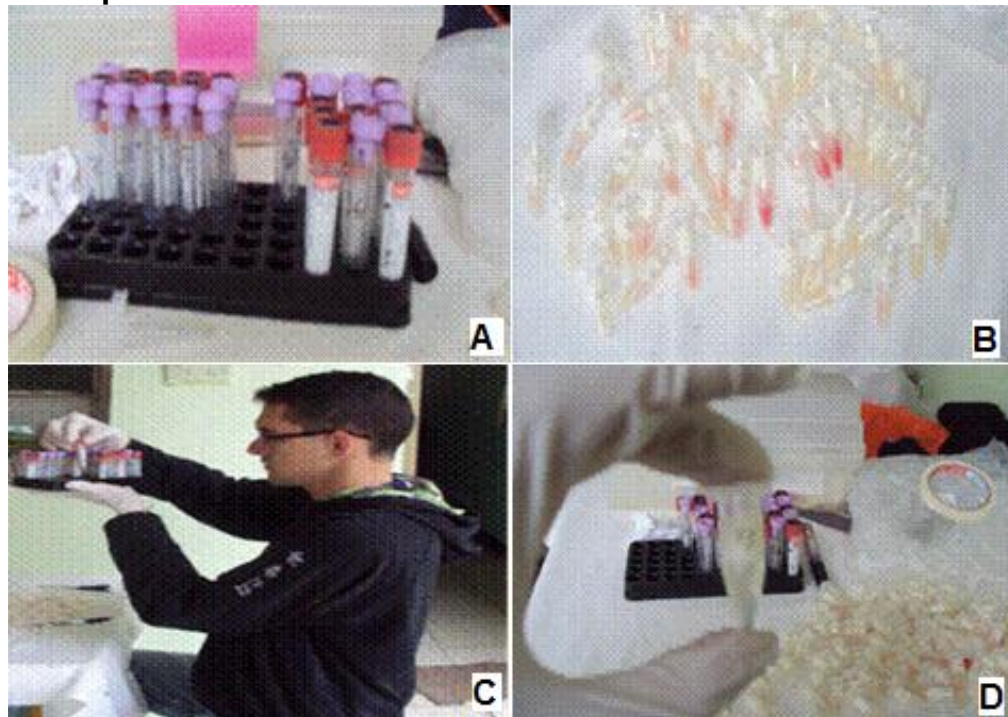
Los tubos fueron llevados al laboratorio del hospital del Municipio de Mercaderes donde se centrifugaron a 2000 r.p.m. durante 15 minutos. Los sueros obtenidos se fraccionaron en viales plásticos pequeños en alícuotas de 1ml, debidamente identificados con el código del productor, y se transportaron con hielo seco en cajas de icopor al laboratorio de la Universidad del Cauca donde se almacenaron a menos 20°C (Figura 13).

Figura 13. Transporte de muestras. (A) Hospital de Mercaderes, Cauca. (B) Prueba de ELISA



Separación del suero y almacenamiento de los sueros a 4⁰C centígrados (Figura 14).

Figura 14. Clasificación de sueros. (A) Suero de los cerdos muestreados. (B) Separación de suero. (C) Investigador separando suero de cerdos. (D) Vista de suero separado



Posteriormente se remitieron al Laboratorio de parasitología tropical de la Universidad INCCA de Colombia, sede Bogotá y su posterior análisis para la detección de anticuerpos.

A partir de las muestras de los sueros enviadas al laboratorio y posteriormente ser aplicada la prueba ELISA, se obtuvieron unos resultados que fueron informados por el doctor Julio Cesar Giraldo, que finalmente nos sirvieron de base para realizar el presente trabajo de investigación, definiendo conclusiones y recomendaciones.

Se socializó el trabajo en la escuela Lisandro Vásquez Meléndez del Municipio de Mercaderes con la presencia del Señor Alcalde Municipal encargado, Cesar Enrique Vásquez, líderes comunitarios, veeduría ciudadana, Instituciones públicas y comunidad en general (anexo D) (Figura 15).

Figura 15. Socialización de resultados. (A) Preparando exposición para posterior socialización. (B) Habitantes de Mercaderes cantando Himno Nacional. (C) Socialización de resultados obtenidos. (D) Conferencia Gustavo Zorrilla Investigador Grupo CEMPA.



Fuente: Ruiz Jorge, Camayo Luigi, Zorrilla Gustavo, CEMPA.2010.

Se diseñó acta de compromisos con el fin de adelantar programas de mejoramiento productivo, participación escolar, capacitación, salud pública entre otros.

Así mismo se entregó prospectos a los habitantes de Mercaderes en las cuales se explican conceptos de enfermedades zoonóticas y cuidados que se deben tener para evitar adquirir dichas enfermedades.

Se realizó un simposio de investigación en salud sobre el proyecto: control de cisticercosis, leptospirosis y toxoplasmosis en el Municipio de Mercaderes, Cauca mediante articulación propia y científica. Una investigación participativa, este se realizó en el auditorio de la Facultad de Ciencias de la Salud.

3. RESULTADOS

3.1 DESCRIPCIÓN GENERAL

En el área rural de la cabecera municipal de Mercaderes (Cauca), entre los meses de junio a julio de 2009, se evaluaron 43 cerdos, que representan 9 explotaciones porcinas. El rango de edad de los animales evaluados estuvo entre 3 y 15 meses. De los cerdos examinados el 22.3% fueron machos (10 animales) y el 76.7% hembras (33 animales). Se observó que el 74.4% de los animales eran de raza Yorkshire (32/43) y el 25.6% eran Mestizos (11/43) y un peso entre 18 kg a 142 kg. El 69.8 % de los cerdos evaluados fueron dedicados a la cría (30/43), y el 16.3% (7/43) correspondió a explotación de levante y un 14% (6/43) a ceba (Tabla 2).

Los barrios que presentaron mayor prevalencia de cisticercosis porcina fue El Porvenir y San Fernando, con el 53.5% (Tabla 3).

El 100% de los cerdos evaluados fueron criados en cocheras artesanales. El 90.7% de los animales eran alimentados con una dieta de concentrado comercial y adicionalmente otras materias primas como Subproductos vegetales, aguamasa y forraje) (Tabla 2).

En cuanto al consumo de agua se encontró que el 58.1% (25/43) consumían agua proveniente del acueducto municipal, y el 41.9% (18/43) consumían agua de río o almacenada (Tabla 2).

El total de los animales en el estudio fueron desparasitados. Un 90.6% (39/43) eran vacunados contra Peste Porcina Clásica y el 93% (40/43) contra Aftosa (Tabla 2).

La seroprevalencia de cisticercosis porcina, utilizando la técnica de ELISA que determinó la presencia de anticuerpos anticisticercos en los cerdos evaluados fue del 20.9% (9/43).

Al realizar el análisis bivariado entre la seropositividad de cisticercosis porcina y las variables evaluadas no se encontró ninguna asociación estadísticamente significativa (Tabla 3).

El 22,2% de los cerdos positivos (6/27) eran menores de 6 meses (Tabla 3).

En cuanto a las prácticas de manejo se observó que el 100% de los cerdos se criaban en cocheras. El 100 de los criadores no tenían cerdos conviviendo dentro de sus casa, el 100% de los cerdos eran alimentados en canoas artesanales. El 44.5% de las explotaciones, los excrementos de los cerdos son depositados en cualquier lugar y el 55,5% realizaban un buen manejo realizando abonos orgánicos. El 33.3% de las personas que manejan los animales protegen sus manos 3/9 y un 100% lava sus manos con agua y jabón después de manipular los animales (Tabla 4).

Tabla 2. Descripción variables evaluadas de muestreo en cerdos (n=43) área urbana de Mercaderes, Cauca

Variables	Frecuencia	Porcentajes
Edad		
<6 meses	27	62.79
>6 meses	16	37,21
Sexo		
Macho	10	23.30
Hembra	33	76.70
Raza		
Yorkshire	32	74.4
Mestizo	11	25.6
Peso		
18 – 50 kg	24	55.80
51 – 80 kg	14	32.51
81 – 110 kg	1	2.35
>111 kg	4	9.34
Barrios		
San Fernando	11	25.6
San Fernando Sur	3	7.0
Salida Norte	4	9.3
Bella Vista	9	20.9
La Balastrea	4	9.3
El Porvenir	12	27.9
Fin de la explotación		
Cría	30	69.70
Levante	7	16.30
Ceba	6	14.00
Sistema de Crianza		
Cochera	43	100

Tabla 1. (Continuación)

Variables	Frecuencia	Porcentajes
Tipo de alimentación		
Concentrado (Si)	39	90.7
Concentrado (No)	4	9.3
Forraje (Si)	3	6.9
Forraje (No)	40	93.1
Aguamasa (Si)	4	9.3
Aguamasa (No)	39	90.7
Subproductos Veg. (Si)	31	72.1
Subproductos Veg. (No)	12	27.9
Fuente de Agua		
Rio	4	9.3
Acueducto	25	58.1
Almacenada	14	32,6
Desparasita (si)	43	100
Vacuna (si)	43	100
PPC (Si)	39	90.7
PPC (No)	4	9.3
Aftosa (Si)	40	93,1
Aftosa (No)	3	6,9

Tabla 3. Seroprevalencia de anticuerpos anticisticerco según características generales en la población porcina

Variable	Seropositividad para anticuerpos Ig G		P
	Positivos / Total	%	
Edad			
<6 meses	6/27	22.2	
>6 meses	3/16	18.8	1
Peso			
18-50 kg	5/24	20.8	
51-80 kg	3/14	21.4	
81-110 kg	0/1	0	
>111 kg	1/4	25	0.959
Sexo			
Machos	2/10	20	
Hembras	7/33	21.2	1

Tabla 2. (Continuación)

Variable	Seropositividad para anticuerpos Ig G		P
	Positivos / Total	%	
Fin de la explotación			
Cría	7/30	23.3	
Levante	1/7	14.3	
Ceba	1/6	16.7	0.836
Fuente de agua			
Rio	1/4	25	
Acueducto sin Tto	5/25	20	
Agua Almacenada	3/14	21.4	0.973
Tipo de Alimentación			
Concentrado			
Si	9/39a	23.1	
No	6/4	0	0.564
Forraje			
Si	1/3	33.3	
No	8/40	20	0.515
Aguamasa			
Si	0/4	0	
No	9/39	23.1	0.564
Subproductos vegetales			
Si	6/31	19.4	
No	3/12	25	0.692

Tabla 4. Resultado de las prácticas de manejo a 9 productores del área urbana de Mercaderes, Cauca.

Practicas de manejo		
¿Tiene cerdos conviviendo en la misma casa de habitación?	Frecuencia n=9	Porcentaje
Si	0	0
No	9	100
¿Cuándo maneja los animales usted protege sus manos?		
Si	3	33.3
No	9	66.7
¿Después de manipular los animales usted lava sus manos con agua y jabón?		
Si	9	100
No	0	0
¿Sirve los alimentos a los cerdos en canoas?		
Si	9	100
No	0	0
¿Los cerdos tienen acceso o contacto con alimentos para consumo humano?		
Si	5	55.5
No	4	44.5
¿Depositán los excrementos de los cerdos en cualquier lugar?		
Si	5	55.5
No	4	44.5

4. DISCUSION DE RESULTADOS

Este es el primer estudio realizado a nivel de la zona urbana en la cabecera municipal de Mercaderes, donde se observó que la frecuencia de cisticercosis porcina es de 20,9% (9 cerdos de 43 evaluados), aunque no es comparable con estudios a nivel nacional ya que no hay investigaciones a nivel urbano, la frecuencia de esta infección si resulta más alta que la encontrada en Ituango (Antioquia), donde el mayor dato es 6,82% (6 cerdos de 88 evaluados). Es importante aclarar que se desconocen estudios a nivel mundial realizados en el área urbana (Agudelo, 2000).

El proyecto realizado en el área urbana de Mercaderes demuestra una endemidad para el complejo T/C por *T. solium* lo que plantea una gran preocupación a nivel de salud publica ya que si hay cerdos seropositivos a cisticercosis porcina es muy posible que se encuentren personas con anticuerpos anticisticercos o con neurocisticercosis.

Observamos con este estudio que aunque la crianza era en cocheras, los cerdos son criados de forma artesanal y faenados en el mismo sitio lo que podría favorecer eventualmente el acceso de los animales a sitios en los cuales puede tener contacto con heces humanas y contacto con huevos de *T. solium*, si tenemos en cuenta que el acueducto municipal también puede estar contaminado con el parásito. Los factores de riesgo descritos para cisticercosis porcina han sido el acceso a heces humanas la falta de letrinas adecuadas y la disposición de excretas humanas en forma indiscriminada alrededor de las casas situación que es muy similar al de este estudio, pero que no encontramos como variables asociadas muy posiblemente al tamaño de la muestra (Esteban, 2002; Florez, 2003; Serrano, 1993).

Al evaluar la variable edad observamos que los cerdos menores de 6 meses fueron 22,2% (6 de 43 animales evaluados) seropositivos. La evaluación de edad como factor de riesgo muestra que los animales jóvenes son los más expuestos, ya que son más susceptibles de contraer la infección (Heyman, 2005; Pineda, 1993; Calderón, 2005).

La legislación colombiana mediante resolución 2640 de septiembre 2007 expedida por el Instituto Colombiano Agropecuario ICA reglamenta que “Las condiciones sanitarias y de inocuidad en la producción primaria de ganado porcino destinado al sacrificio para consumo humano”, se debe realizar en instalaciones con diseños y tamaños correctos con condiciones apropiadas de movilidad, luminosidad y

aireación, también deben contar con pisos antideslizantes, drenajes apropiados, puertas amplias que soporten condiciones climáticas adversas que sean de fácil limpieza y desinfección, y que cada galpón o sitio de alojamiento se ajuste al tipo de producción que se tiene de cría, levante y/o ceba; y así mismo que los sitios de crianza o para la explotación porcícola deben estar ubicados en un sitio conforme a lo estipulado por el Plan de Ordenamiento Territorial (POT), separadas de cualquier fuente de contaminación, a una distancia mínimo de 1 km de otras porcícolas y de otras especies de producción, y ubicadas en zonas no inundables que permitan el manejo de residuos sólidos y líquidos sin afectar a las poblaciones cercanas. Esta situación no se cumple en el área urbana de Mercaderes lo que evidencia un alto riesgo para la infección por *T. solium* ya que los cerdos están expuestos al contacto con los huevos del parásito.

Esta investigación hizo parte de un macro proyecto para el control de Cisticercosis, Leptospirosis y Toxoplasmosis donde se pudo observar que al realizar dos muestreos la frecuencia de cisticercosis porcina en el área urbana de Mercaderes paso de 20,9% (9/43) a 12,5% (4/32) y otras variables como la raza y el fin de la explotación tuvieron un cambio que aunque no es significativo estadísticamente si demuestra una mejoría en la crianza de los cerdos y su manejo.

Cabe anotar que la diferencia entre estos dos muestreos fue de 12 meses, un tiempo prudente para la evaluación de esta infección parasitaria y aunque la frecuencia de cisticercosis porcina disminuyo sigue demostrando la presencia de pacientes con *T. solium*. Esta infección parasitaria es un problema de salud pública como lo plantea la Organización Mundial de la Salud debido al impacto clínico que causa en las personas ya que es una infección asociada a la presencia de Epilepsia en las comunidades y de otro lado es causante del decomiso de los cerdos que resulten con cisticercos, esto impacta la población que tiene a crianza de cerdos como una actividad económica (OPS, 1990).

4.1. LIMITACIONES DEL ESTUDIO

Cuando se hace referencia al complejo teniosis/cisticercosis quiere decir que hay pacientes humanos con teniasis por *T. solium* y huéspedes intermediarios, cerdos y personas, con cisticercos. En nuestro estudio solamente se realizó un muestreo en cerdos lo que evidencia la parasitosis, esta positividad lo que demuestra es la presencia de pacientes con el parásito adulto lo que no se investigo, sin embargo estos hallazgos fueron socializados en la comunidad, en la alcaldía y ante el consejo municipal (Ver anexo D).

5. CONCLUSIONES

La frecuencia de cisticercosis porcina fue 20,9%, una positividad bastante alta lo que indica endemidad para *T. solium* y el primer estudio a nivel urbano en el municipio de Mercaderes, Cauca y Colombia. La distribución de cisticercosis porcina en Colombia esta reportada por la Organización Panamericana de Salud (OPH, 1994).

La frecuencia de cisticercosis porcina en los Barrios San Fernando y El Porvenir fue alta posiblemente dada las condiciones inadecuadas de saneamiento ambiental, lo que se deriva de las condiciones precarias de la población.

No se encontró ninguna variable asociada a la seropositividad estadísticamente significativa; sería necesario ampliar el tamaño de muestra para determinar una posible causa para la cisticercosis porcina en el área urbana de Mercaderes.

Se observó que en cuanto a la crianza de los cerdos se realiza de forma inadecuada, hay irregularidades con respecto a la manipulación de los alimentos y los excrementos, es necesaria mayor capacitación en las zonas de crianza y al manejo que se debe realizar con la piara para tener mejores resultados.

El aspecto epidemiológico de la cisticercosis porcina puede ser utilizado como un indicador de teniasis humana, ya que los humanos infectados son foco de infección para los mismos animales.

La teniasis humana y la cisticercosis, son evitables si se cumplen las medidas sanitarias adecuadas, se educa a la población que provee y consume carne de cerdo, como a las nuevas generaciones quienes estarán a cargo de esta labor productiva.

Dada la importancia de la enfermedad en nuestro medio, se deben intensificar los estudios epidemiológicos que nos permitan conocer y entender a fondo la dinámica de infección y mantenimiento de esta parasitosis, además de implementar programas de control, dirigidos a la detección y tratamiento masivo de poblaciones humanas y porcinas en regiones endémicas.

6. RECOMENDACIONES

Para el control y/o erradicación del complejo T/C por *T. solium* es necesario un compromiso político administrativo de la alcaldía, concejo municipal y entidades territoriales en cuanto a políticas de salud pública como es la crianza de cerdos de acuerdo a la legislación colombiana en el manejo de subproductos, el desarrollo de proyectos productivos y capacitación a la comunidad y a los porcicultores de la zona.

Para la evaluación de cisticercosis porcina en Mercaderes se hace necesario un seguimiento en el área rural, urbana y matadero municipal para que así mismo se establezca políticas de Salud Pública para el control y erradicación de esta infección.

Realizar actividades comunicativas a los docentes de los planteles de educación básica primaria y secundaria consistentes en la explicación de las infecciones y la construcción de cartillas, volantes y carteleros que sean colocadas en las instituciones educativas y en lugares representativos en los corregimientos.

Realizar charlas con los criadores de cerdos y líderes de la comunidad, como son los jefes de familia, sobre las infecciones a intervenir mediante entrevistas guiadas para las posibles intervenciones concertadas con la comunidad.

Promover programas de educación dirigidos a la población respecto a la enfermedad para el control del complejo teniasis/cisticercosis.

BIBLIOGRAFÍA

AGUDELO P., PALACIO G. Prevalencia de anticuerpos para *T. solium* en humanos y cerdos de Ituango, Antioquia, Colombia. Instituto Colombiano de Medicina Tropical, Medellín, Instituto Neurológico de Antioquia, Medellín 2000.

ALVARES J.L., TEALE J.M., CASTAÑO C.A., COLEGIAL C., ARIAS L.F. RESTREPO M., TRUJILLO J, RESTREPO B.I. El tejido nervioso participa activamente en la respuesta inmune inducida por metacéstodos de la *T. solium*. Corporación para las investigaciones biológicas Medellín; universidad de Texas Health Sci Center San Antonio, EE.UU.; Universidad de Antioquia Medellín, Universidad Nacional de Colombia Bogotá, Universidad Pontificia Bolivariana, Medellín. Infectio; revista de la asociación Colombiana de Infectología Edición especial, II encuentro nacional de investigación en enfermedades infecciosas, junio 15 al 17 del año 2000 Oriente Antioqueño. Resúmenes (51).

ALVARES J.L., ALVAREZA.L., VELEZ A., TRUJILLO J, RESTREPO B.I. La cisticercosis porcina el modelo más cercano a la neurocisticercosis humana. Corporación para las investigaciones biológicas; Universidad Pontificia Bolivariana, Medellín. Infectio; revista de la asociación Colombiana de Infectología Edición especial, II encuentro nacional de investigación en enfermedades infecciosas, junio 15 al 17 del año 2000 Oriente Antioqueño. Resúmenes (51).

ANDRADE R.J., GIRALDOJ.C., MEDINA G. Estudio de la prevalencia de la cisticercosis porcina en el matadero municipal de Tunja-Boyacá. Revista de la asociación Colombiana de ciencias Biológicas Memorias XXXVIII congreso nacional de ciencias biológicas. Vol. 15 No2 Julio Diciembre 2003.

BOHÓRQUEZ M., PIRAGAUTA M., GIRALDO J., CASTAÑEDA H. Producción de un antisuero policlonal contra la fracción protéica de 53 kDa del metacéstodo de *T. solium* en conejos de raza Nueva Zelanda. Revista científica de UNINCCA. Volumen 7-No 1 Nov de 2001.

BONELO A., CARVAJAL H. Cisticercosis en pacientes con cuadro neurológico en Cali. Facultad de Salud, Universidad del Valle, Cali. . Biomédica. Santa Fe de Bogotá Suplemento jul. 1993; 96.

BOTERO D. cisticercosis en Colombia; investigaciones realizadas hasta 1988. Anales de la academia de Medicina de Medellín Época V Vol. II No 2, Junio de 1989.

CADENA, J. La cisticercosis en cerdos (boletín técnico). Editor Rolando Sánchez M. Instituto Colombiano Agropecuario, Bogotá 1973.

CALDERÓN, H. SERVICIO SECCIONAL DE SALUD DEL ATLÁNTICO. Algunas anotaciones epidemiológicas sobre cisticercosis porcina en el departamento del Atlántico. 2005

CORREDOR A., ARCINIEGAS E., HERNANDEZ C.A. Parasitismo intestinal. Ministerio de Salud, Instituto Nacional de Salud. 2002.

ESTEBAN, A; QUIROZ J y SALAZAR A. Neurocisticercosis: Prevalencia en el Hospital Central Militar. Rev. Sanid Milit Mex 2002; 56(1): 15 – 22.

FLOREZ A. C., FORERO E. P., SOLANO S. Y., VELAZCO L.J., VILLAMARIN L. F., BETRAN M. seroprevalencia de la neurocisticercosis en pacientes remitidos al laboratorio nacional de referencia de parasitología del Instituto Nacional de Salud entre Enero de 1995 y Julio de 2003. Biomédica vol. 23 Suplemento No 1, Memorias XI Congreso Colombiano de Parasitología y Medicina Tropical. Noviembre 2003, Bogotá Colombia.

GARCIA N, José y Col. Epidemiología de la Taeniosis/Cisticercosis en dos comunidades de Guatemala, Centro de Investigaciones de las Ciencias de la Salud, Facultad de Ciencias Medicas, Universidad de San Carlos de Guatemala. 1996.

Geerts S, Kumar V, Ceulemans F, Mortelmans J. Serodiagnosis of *T. saginata* cysticercosis in experimentally and naturally infected cattle by enzyme linked immunosorbent assay. Res. Vet. Sei., 30: 288, 1981.

GIRALDO J., PIRAGAUTA M., GALINDO M., CASTAÑEDA H. Valoración de la reactividad antigénica con sueros de porcino de las fracciones de 95, 45 y 36 kDa

del metacéstodo de *T. solium*. Revista científica de UNINCCA. Volumen 7-No 1 Nov de 2001.

GONZALES A LONDOÑO O PIRAGAUTA M GIRALDOJ CASTAÑEDA H. Prevalencia de la cisticercosis porcina en el frigorífico Guadalupe de Santafé de Bogotá. . Revista científica de UNINCCA. Volumen 6-No 1 Marzo de 2000 resúmenes.

HEYMAN D.L. EL control de las enfermedades transmisibles. Publicación científica y técnica No 613 Organización Panamericana de la Salud, Oficina sanitaria panamericana, oficina regional de la Organización Mundial de la salud 2005.

MARIN M., RAMIREZ D., GIRALDO J., YANINE H., LOANGO N., PATARROYO F. Estudio de seroprevalencia de la cisticercosis porcina en el matadero municipal de Calarcá-Quindío. Revista de la asociación Colombiana de ciencias biológicas. Ibagué (Colombia). Vol. 16. No 2, Jul- Dic. 2.004: XXXIX Congreso Nacional de ciencias biológicas; Memorias.

MARINKELLE C.J., PIRAGAUTA M., GIRALDO J., CASTAÑEDA H. Estandarización de la técnica Dot-Elisa para el serodiagnóstico del cisticercosis vesicular de *T. solium* en porcinos. Revista científica de UNINCCA. Volumen 6- No 1 Marzo de 2000.

MOLANO CIFUENTES, P. A. Estudio de prevalencia de cisticercosis porcina. Tesis Médico veterinario Zootecnista. Villavicencio: Universidad Tecnológica de los Llanos Orientales, 1985.

MOLINA, Pedro. Prevalencia de Cisticercosis Porcina en cerdos de abastos para la ciudad de Guatemala, Tesis Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad de San Carlos de Guatemala, 1991 p 52.

MORALES, L; SAMAYOS, A; REYES L; H, A. Viabilidad de Larvas de *T. solium*, Cuadernos de Investigación de la Dirección General de Investigación, DIGI, Programa Universitario de investigación interdisciplinaria de Salud, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala, Octubre 1997.

MURALLES, Walter. Cisticercosis Porcina. Tesis Facultad de Ciencias Médicas, Universidad de San Carlos de Guatemala, Agosto 1991.

OBREGÓN HENAO A., TEALE J.M., GIL D.L., SANZÓN F., RESTREPO B.I. El papel de los carbohidratos en la antigenicidad de las glicoproteínas del cisticercos de la *T. solium*. Corporación para las investigaciones biológicas Medellín; Dp Microbiology, Universidad de Texas Health Sci Center San Antonio, EE.UU.; Dpt de Ciencias Pecuarias Universidad de Nariño, San Juan de Pasto. Infectio; revista de la asociación Colombiana de Infectología edición especial, II encuentro nacional de investigación en enfermedades infecciosas, junio 15 al 17 del año 2000 Oriente Antioqueño. Resúmenes (51).

ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD, ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. Taller interamericano estrategias y políticas para el control del complejo teniasis /cisticercosis en América Latina. Editorial OPM/ México OMS 1990.

PANAMERICAN HEALTH ORGANIZATION. Epidemiology and control of teniasis/cisticercosis in Latin America. Pan American Health Organization. Washington D.C. 1994.

PATARROYO F., CARRANZA J., GIRALDO J., YANINE H. Estudio de seroprevalencia de la cisticercosis porcina en la planta de beneficio de ganado "Carlina" municipio de Ibagué (Tolima).Revista de la asociación Colombiana de ciencias biológicas. Ibagué (Colombia). Vol. 16. No 2, Jul- Dic. 2004: XXXIX Congreso Nacional de ciencias biológicas; Memorias.

PINEDA MESTRA A., BAQUERO BALLUT C., MORENO de B M., GARCÍA REZA L. Comportamiento de la cisticercosis porcina en el departamento de Córdoba. Universidad de Córdoba 1991. Biomédica. Santa Fe de Bogotá Suplemento jul. 1993; 96.

QUIÑONEZ, C. Neurocisticercosis Porcina. Tesis, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad de San Carlos de Guatemala, 1990 p 51.

ROBLES, Clemente. Tratamiento de la Neurocisticercosis, Primera Edición, Facultad de Medicina, Universidad Autónoma de México. México, 1997.

RODRÍGUEZ I, JUÁREZ A y CUEVAS E. Neurocisticercosis en un Hospital de an Luis de Potosí, México. Soc Neurol Ecu 2000; 9(3).

SARTI E. La Teniosis y cisticercosis por *T. solium*. Salud Pública de México 1997; 39 (3): 225 – 230.

SERRANO J. A y PRADA MEDINA, F. H. Determinación de la prevalencia de cisticercosis porcina en cuatro veredas del municipio de Coyaima. Ibagué: Universidad del Tolima, 1993.

VALENTE VILLEGAS Book on Swine Raising Basic Pig Keeping Manual –Itch Church, D.C. Y Pond, W.G. (1992). Fundamentos de nutrición y alimentación de animales. Limusa, México.

ANEXOS

Anexo A. Formato De Consentimiento

Grupo de Investigación en Microbiología y Parasitología. CEMPA - Facultad Ciencias de la Salud. - Universidad del Cauca Carrera 6 No.13N-50 Tel: (0928)234118 – e-mail: Ireinel@unicauca.edu.co- Popayán-Cauca, Colombia.

TITULO DEL PROYECTO

Conocimientos, actitudes y prácticas de los porcicultores y comercializadores acerca de la teniasis/cisticercosis en cuatro departamentos de Colombia

INFORMACIÓN Y FORMATO DE CONSENTIMIENTO

Investigadores de la Universidad del Cauca, me informaron que están realizando un estudio en la población, Para encontrar la presencia de un parásito, que me puede ocasionar enfermedad. Se me explicó que la cisticercosis es causada por el parásito llamado *T. solium* y es considerado un problema de Salud Pública en Colombia.

También me dijeron que el hombre es el que elimina los huevos del parásito, en la materia fecal, los cuales pueden ser consumidos por otras personas y por los cerdos, los cuales pueden desarrollar una forma del parásito, en los músculos, en las vísceras y en el cerebro. Me contaron que es necesario establecer la presencia del parásito en humanos y porcinos, mediante la utilización de una prueba de sangre para medir los anticuerpos anticisticercosis, ya que algunos podemos estar infectados con dicho parásito.

PROCEDIMIENTO Usted es libre para decidir si quiere participar en el estudio. En caso de que tenga acceso a teléfono atender las llamadas telefónicas que puedan hacer los investigadores con el fin de saber cómo está su estado de salud.

RIESGOS La encuesta y la entrevista no tiene ningún riesgo

COSTOS No se le cobrará ningún dinero por participar en este estudio.

BENEFICIOS Los beneficios de participar en este estudio es que permitirá realizar recomendaciones para la construcción de guía para la vigilancia y control de la Teniasis/cisticercosis

DERECHOS Usted es libre de rehusar a participar en el estudio ahora o retirarse en una fecha posterior.

CONFIDENCIALIDAD Para estar seguros de que nadie va a conocer su identidad se le asignará un código. Solamente el personal profesional del estudio podrá tener acceso a esta. La información que usted provea será confidencial y no se mencionará su nombre ni ninguna otra información en publicaciones relacionadas con este estudio. Guardaremos privacidad acerca de la información que pueda identificarlo a usted hasta donde nos lo permita la ley.

COMPENSACION Usted no recibirá compensación económica (dinero) por su participación en el estudio.

PERSONAS A CONTACTAR: Si usted tiene alguna otra pregunta o problema que considere debe consultar por favor contacte al Doctor LUIS REINEL VASQUEZ en el Laboratorio de MICROBIOLOGÍA de la Universidad del Cauca al teléfono (0928)234118 de Popayán. Grupo de Investigación en Microbiología y Parasitología. CEMPA-Facultad Ciencias de la Salud - Universidad del Cauca Carrera 6 No.13N-50 Tel: (0928)234118 – e-mail: Ireinel@unicauca.edu.co-Popayán-Cauca, Colombia.

ACEPTACION Yo he leído o se me ha leído la aceptación anterior. Yo he tenido oportunidad de preguntar acerca de la prueba de anticuerpos anticisticercosis y todas las preguntas han sido contestadas a mi entera satisfacción. Yo voluntariamente consiento en que se me realice esta prueba a mi cerdo y entiendo que tengo el derecho de cambiar mi decision cuando lo considere y en cualquier momento sin que se afecten mis derechos.

FIRME (O COLOQUE SU HUELLA) SI USTED LIBREMENTE DECIDIÓ HACER PARTE DE ESTE ESTUDIO.

	Nombre (en letra clara)	Lugar y fecha (día/mes/año)	Firma o huella digital
Participante, (Padre o acudiente de un menor)			
Investigador			

Por favor, háganos las preguntas que tengan acerca de estos procedimientos. Si firma abajo, significa que está de acuerdo con dejar guardar las muestras después del estudio y que de ser necesario, éstas sean enviadas a otras instituciones. Por favor, háganos las preguntas que tenga acerca de estos procedimientos. Grupo de Investigación en Microbiología y Parasitología. CEMPA-Facultad Ciencias de la Salud - Universidad del Cauca Carrera 6 No.13N-50 Tel: (0928)234118 – e-mail: Ireinel@unicauca.edu.co- Popayán-Cauca, Colombia.

Anexo B

ENCUESTA A PORCICULTORES
CENTRO DE ESTUDIO EN MICROBIOLOGIA Y PARASITOLOGIA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
UNIVERSIDAD DEL CAUCA

FECHA: _____

NUMERO DE REGISTRO

CORREGIMIENTO: _____

VEREDA: _____

PROCEDENCIA DEL CERDO: _____

PROPIETARIO: _____

RAZA

- 1 York Shire
- 2 Criollo
- 3 Landrace
- 4 Duroc
- 5 Pietran
- 6 Mestizo
- 7 Otros: Cual _____

EDAD DEL CERDO _____

PESO _____

GENERO _____

FIN DE LA EXPLOTACION

- 1 Cria
- 2 Levante
- 3 ceba

LUGAR DE CRIANZA DEL CERDO

- 1 Dentro de la casa
- 2 En el patio
- 3 Cochera
- 4 En el campo
- 5 Casa y campo

SISTEMA DE CRIANZA

- 1 Cochera
- 2 Corral
- 3 Amarrado
- 4 Campo abierto

QUIEN CRIA EL CERDO

- 1 Esposa
- 2 Hijos
- 3 Padre de familia
- 4 Otros: cual _____

ALIMENTACION

- 1 Solo concentrado
- 2 Forraje
- 3 desperdicios (aguamasa)
- 4 Subproductos Vegetales
- 5 Campo abierto

EN QUE LUGAR SE COMERCIALIZA LA CARNE

- 1 En la misma vereda
- 2 A otras veredas, cuales _____
- 3 A otros municipios, cuales _____

FUENTES DE AGUA

- 1 Quebrada
- 2 Rio
- 3 Acueducto sin tratamiento
- 4 Acueducto con tratamiento
- 5 Agua lluvia
- 6 Agua almacenada
- 7 Pozo

PRESENCIA DE ANIMALES CERCA DE LA CASA

- 1 Roedores
- 2 Chuchas
- 3 Gatos
- 4 Perros
- 5 Chulos
- 6 Bovinos
- 7 Equinos

SANIDAD

DESPARASITA

SI _____

CUAL _____

CADA CUANTO _____

NO _____

VACUNA

SI _____

PESTE PORCINA CLASICA _____

AFTOSA _____

NO _____

A QUIEN CONSULTAN CUANDO LOS ANIMALES ESTAN ENFERMOS

DONDE SACRIFICAN AL CERDO

- 1 Matadero
- 2 Casa
- 3 Otro: cual _____

QUIEN SACRIFICA EL CERDO

DESTINO FINAL DEL CERDO

- 1 Comercializacion en pie
- 2 Autoconsumo
- 3 Comercializacion de la carne
- 4 Autoconsumo y venta

Anexo C

Artículo entregado en El XLV Congreso Nacional De Ciencias Biológicas, Armenia
5-8 De Octubre De 2010

PREVALENCIA Y FACTORES ASOCIADOS DE CISTICERCOSIS EN CERDOS CON DESTINO AL CONSUMO HUMANO EN EL AREA URBANA DEL MUNICIPIO DE MERCADERES 2010

Luis Reinel Vásquez-A¹ Diego Vergara² Jorge Enrique Ruiz³, Luigi Camayo³

1 Centro de Estudios en Microbiología y Parasitología-CEMPA, Departamento de Medicina Interna, Facultad Ciencias de la Salud, 2 Sisimpro, Facultad Ciencias Agropecuarias, Universidad del Cauca, 3 Estudiante de Ingeniería Agropecuaria, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad del Cauca,.

La cisticercosis porcina es una zoonosis donde el cerdo es el hospedero intermediario de *T. solium*, y en el cual se desarrollan los estadios larvales llamados cisticercos, estos animales se infectan al ingerir los huevos de *T. solium* eliminados en la materia fecal humana, La cisticercosis porcina se debe notificar en los mataderos de forma obligatoria y allí se deben decomisar los cerdos que resulten positivos para esta parasitosis, lo cual ocasiona grandes pérdidas económicas para los poricultores.

Es por ello que en el municipio de Mercaderes se desarrollo un trabajo de investigación descriptivo de corte transversal llamado Prevalencia Y Factores Asociados De Cisticercosis En Cerdos Con Destino Al Consumo Humano. Se tomo una muestra probabilística de los cerdos que llegan a sacrificio al matadero municipal, de estos se realizo la recolección de 10 ml de muestra de sangre en tubo Vacuette Red Top Plastic seco por animal, se extrajo el suero y se almaceno en tubos eppendorf con la información respectiva como fue numero de muestra y fecha de recolección. En colaboración con el grupo de la Universidad INCCA de Bogotá se realizó la técnica ELISA con la fracción de 53 kd, que ha demostrado una sensibilidad del 100% y una especificidad del 99.1% y la elaboración de la encuesta para los factores de riesgo durante los meses de septiembre de 2009 y junio de 2010, posteriormente se analizaron los datos obtenidos de la serología y de la encuesta dando como resultado que de las 75 muestras tomadas se encontraron 13 positivas con una prevalencia del 8.59%, donde se realizaron dos muestreos el primero se encontró 9 muestras positivas de 43 y en las segunda 4 muestras positivas de 32.

De lo anterior se puede concluir que debido a las deficiencias existentes en educación, manejo, saneamiento ambiental y la crianza artesanal de cerdos la cisticercosis es un problema de salud pública y que los entes responsables del municipio deben empezar a dar capacitaciones o asesorías para evitar mayores problemas en la comunidad.

Anexo D



Alcaldía Municipal de Mercaderes
Nit. 891.502.397-6
BOLETIN DE PRENSA
Mercaderes (C) 27 de julio de 2010



Boletín Oficial 015-010

Una jornada exitosa para los mercadereños.

Alcaldía de Mercaderes y Universidad del Cauca unidos para combatir la cisticercosis, toxoplasmosis y leptospirosis.

El pasado viernes 30 de julio se socializó el proyecto de investigación adelantado por la Universidad del Cauca en Mercaderes, el cual corresponde al control de enfermedades como la cisticercosis, toxoplasmosis y leptospirosis, las que están afectando a la comunidad mercadereña.

Con la presencia del Señor Alcalde Municipal encargado, Cesar Enrique Vásquez, líderes comunitarios, veeduría ciudadana, Instituciones públicas y comunidad en general, la Universidad del Cauca presentó los resultados de la investigación, "Control de cisticercosis, toxoplasmosis y leptospirosis".



Este proyecto que se ha venido ejecutando en 7 corregimientos del municipio de Mercaderes desde hace varios años, arroja resultados que indican que de 665 personas vinculadas al proyecto y evaluadas por técnicas de laboratorio, 189 resultaron positivas a cisticercosis, 423 a toxoplasmosis, 89 con leptospirosis y 270 personas con parasitismo intestinal, son los resultados socializados por la Universidad del Cauca en el foro.

Algunas de las recomendaciones que hace el coordinador del proyecto, para evitar estas enfermedades: Desde los primeros años de vida lavarse continuamente las manos, preparar muy bien los alimentos, consumir agua hervida, lavar muy bien los alimentos que se consuman crudos, con agua hervida.

“Ante esta situación se debe generar un impacto en el municipio de Mercaderes, sobre la importancia de esta actividad de investigación, en la que deben participar todos los actores institucionales y sociales, por eso se programó esta jornada de socialización”, dijo el especialista Luis Reinel Vásquez, representante de la Universidad del Cauca y coordinador del proyecto.

Por su parte el Alcalde Municipal Cesar Vásquez se comprometió a realizar entre la administración municipal y la Universidad del Cauca, un convenio para ejecutar campañas de educación, y así abolir las enfermedades planteadas en el proyecto de investigación. La administración participará con la financiación de recursos de salud para que en esta labor se avance y se alcancen grandes logros en el



municipio, fueron algunos de los compromisos al cierre de la reunión.

La reunión que se llevó a cabo en la Escuela Lisandro Vásquez Meléndez y duro aproximadamente cinco horas, fue calificada por el licenciado Reinel Vásquez coordinador del proyecto, como una jornada exitosa porque se cumplieron

con los objetivos propuestos desde el inicio del proyecto.

A la socialización también asistieron delegados del SENA, El Instituto Colombiano de Bienestar Familiar, La Secretaria de Salud Departamental, la ESE Sur Occidente, El Hospital, la CRC, Asmet Salud, Ingeominas, La Universidad INCCA, entre otras instituciones.

Se autoriza la transcripción total o parcial de la información del presente Boletín de Prensa, citando a la Alcaldía de Mercaderes Cauca como fuente oficial.

www.mercaderes-cauca.gov.co

EDINSON ARLEY BOLAÑOS
Coordinador de Comunicaciones e información
Alcaldía de Mercaderes
Cel. 320 6076602