

01685  
291



**Universidad Nacional Autónoma de México**

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia  
División de Estudios de Posgrado



# TENIASIS - CISTICERCOSIS:

## UN ESTUDIO DE POBLACION

**T E S I S**

Que para obtener el grado de:

**MAESTRA EN CIENCIAS VETERINARIAS**  
( AREA PATOLOGIA )

P r e s e n t a :

**M.V.Z. Nicola Maria Keilbach Baer**

Asesores: M.V.Z. Aline S. de Aluja  
Dra. Elsa Sarti Gutiérrez

México, D. F.

TESIS CON  
RALLA DE CROQUIS

1989



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## R E S U M E N

NICOLA MARIA KEILBACH BAER. Teniasis-Cisticercosis: Un Estudio de Población. (Bajo la dirección de la Dra. Aline S. de Aluja y la Dra. Elsa Sarti Gutierrez.)

En una comunidad rural del Estado de Guerrero, México, se realizó una investigación epidemiológica sobre teniasis-cisticercosis (T. solium). Las prevalencias encontradas al inicio del estudio fueron: Cisticercosis humana 2.7% (Prueba de ELISA), Teniasis sp. 3.5% (Prueba de flotación de Faust), Cisticercosis porcina 7.0% (inspección in vivo).

Los datos fueron analizados bajo el modelo de estudio de Casos y Controles. Se calcularon los Riesgos Relativos y Riesgos Atribuibles para teniasis y cisticercosis derivados de las condiciones socioeconómicas familiares. Entre los factores calculados, ninguno fue de relevancia para la epidemiología de teniasis o cisticercosis. La población se estratificó por edades y sexo, para determinar los factores de riesgo para cada edad. En cisticercosis humana el grupo de mayor riesgo fue el de 45-54 años, en teniasis sp. el de 5-14 años de edad, y para cisticercosis porcina el grupo de 7-12 meses de edad. No se encontraron diferencias relevantes en riesgo para los distintos sexos.

Se describe la sensibilidad y el valor predictivo de las pruebas de diagnóstico utilizadas, que fueron poco aceptables en general.

Para desestabilizar el ciclo parasitario se administró un medicamento cestocida (Praziquantel) contra Taenia sp., que fue ingerido solo por el 65% de la población. Un año después del tratamiento la incidencia de cisticercosis porcina fue del 11.5%. Se discuten las posibles razones de este aumento.

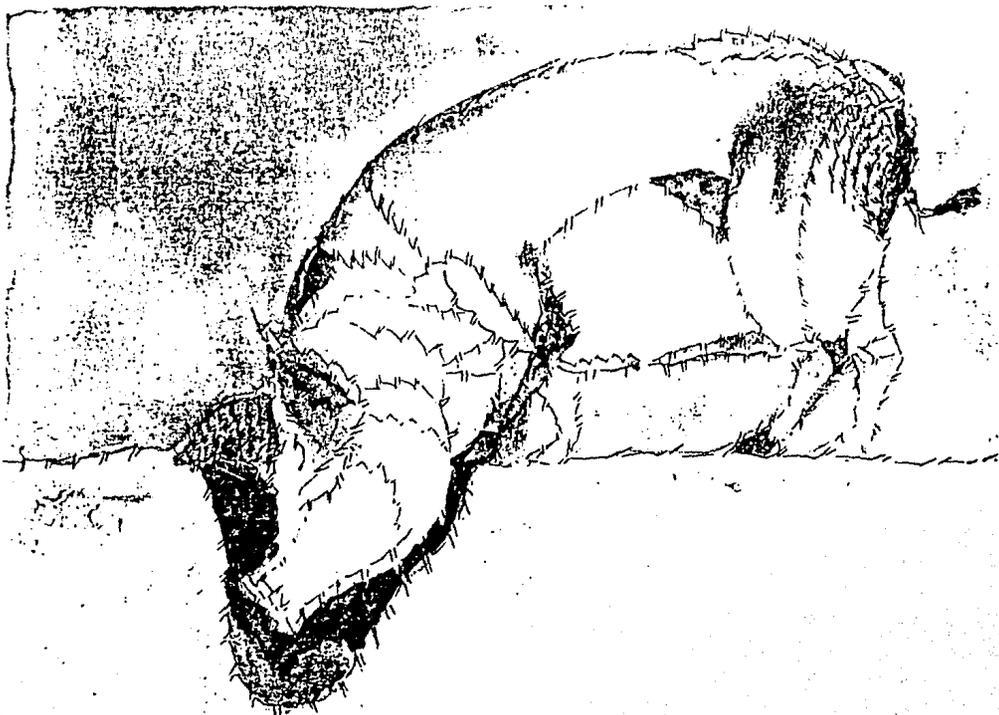
La labor de educación sanitaria realizada tuvo resultados positivos entre la población infantil. No fue posible desenterrar creencias equivocadas sobre el origen de la cisticercosis porcina ni incidir en los hábitos higiénicos de la población de manera efectiva y duradera.

## DATOS BIOGRAFICOS

La autora nació en Berlin, Alemania, el 14 de abril de 1955. Realizó sus estudios de preparatoria en el Colegio Aleman Alexander v. Humboldt en Mexico, D.F. El grado de licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia le fue otorgado en 1982 por la FESC-UNAM.

De 1977 a 1986 trabajó en la FESC en las secciones de Ciencias Morfológicas y de Patología del Departamento de Ciencias Biológicas. Realizó trabajo de extensionismo rural entre 1975-76 en el Estado de Mexico, entre 1977-78 en la "Normal del Desierto" de S.L.P., y de 1982-84 en el ejido de Damasco, Chiapas.

En 1983 se inscribió como estudiante de postgrado en la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UNAM, para obtener el grado de Maestra en Ciencias Veterinarias, Area de Patología Animal.



Dibujo de Francisco Toledo

## PREGUNTAS

Qué busca en las honduras el marrano?  
Qué encuentra en el inútil agujero?  
Huele en la oscuridad su propio pago?  
Siente el cochino cerca su consuelo?

Forma el dolor un círculo cerrado?  
O es el placer el que conduce al cerdo?  
Es su cuerpo una sombra de costado?  
O es la sombra de al lado solo un cuerpo?

Nadie traga con tanto desenfado  
nadie llora al morir mas lastimero

Su fama de cochino y marrano  
solo iguala la infamia de sus dueños

ALBERTO BLANCO

## LISTA DE CONTENIDO

Página

I. INTRODUCCION.....	1
II. REVISION BIBLIOGRAFICA.....	4
1. Perspectiva General de la Teniasis/Cisticercosis..	4
2. Ciclo de Vida.....	5
3. Diagnostico.....	6
3.1 Diagnóstico de Teniasis .....	6
3.2 Diagnóstico de Cisticercosis humana.....	7
3.3 Diagnóstico de Cisticercosis porcina.....	8
4. Epidemiologia.....	10
4.1 Aspectos Epidemiológicos de la Teniasis/ Cisticercosis a Nivel Mundial.....	10
4.1.1 Prevalencia.....	10
4.1.2 Transmisión.....	13
4.2 Endemicidad de la Teniasis/Cisticercosis en Mexico	14
5. Tratamiento.....	21
5.1 Tratamiento contra Teniasis.....	21
5.2 Tratamiento contra Cisticercosis Humana.....	22
5.3 Tratamiento contra Cisticercosis Porcina.....	23
III JUSTIFICACION. ....	25
IV. OBJETIVOS.....	27
1. Objetivos Generales.....	27
2. Objetivos Especificos.....	27

## LISTA DE CONTENIDO

Pagina

V. MATERIAL Y METODOS.....	29
1. Estrategia General.....	29
2. Descripción de la Población Seleccionada para este Trabajo.....	31
3. Diseño del Estudio.....	39
3.1 Definiciones.....	39
3.2 Plan de Trabajo.....	40
3.3 Especificaciones Técnicas.....	44
4. Análisis de datos.....	47
VI. RESULTADOS.....	49
A. Descripción de la Poblacion de "Los Sauces" con Base en el Mapa, el Censo y la Encuesta Socioeconómica.....	49
B. Descripción del Muestreo y sus Resultados.....	51
C. Descripción del Tratamiento contra Teniasis sp. y sus Resultados.....	56
C1. Descripción.....	56
C2. Evaluación del Tratamiento.....	58
D. Descripción de la Educación Sanitaria.....	60
E. Análisis de Datos.....	66
E1. Definición del Grado de Precisión y de Confianza con que se Trabajo en el Muestreo..	66
E2. Determinación de los Riesgos Relativos y Riesgos Atribuibles para Cisticercosis Humana Teniasis sp. y Cisticercosis Porcina.....	67
E.2.1 Riesgos Relativos y Riesgos Atribuibles Derivados de las Condiciones Socioeconómicas.....	67
E.2.2 Riesgo Relativo para Cisticercosis Humana y Porcina Derivado de la Convivencia con casos de Teniasis Humana....	70

E.2.3 Riesgo Relativo y Riesgo Atribuible Derivados de la Edad y Sexo de Casos y Controles para Cisticercosis Humana, Teniasis sp. y Cisticercosis Porcina...	72
E3. Evaluación del Efecto del Tratamiento contra Teniasis sobre el Ciclo Parasitario.....	74
E4. Determinación de las Diferencias Existentes entre los Sectores I y II en las Condiciones Socioeconomicas y los Factores de Riesgo Asociados a éstas Diferencias.....	75
E5. Descripción de la Sensibilidad y el Valor Predictivo de las Pruebas de Diagnostico Utilizadas.....	77
E.5.1 Prueba de ELISA para el Diagnostico de Cisticercosis Humana.....	77
E.5.2 Examen Coproparasitoscópico.....	80
E.5.3. Inspección <u>in vivo</u> de los Cerdos.....	81
VII. DISCUSION.....	82
ANEXOS. ....	97
REFERENCIAS.....	145

LISTA DE CUADROS

	<u>Página</u>
CUADRO 1: Prevalencia de Cisticercosis Humana en algunos Países de América Latina.....	11
CUADRO 2: Estudios en Series de Necropsias.....	16
CUADRO 3: Seropositividad para Cisticercosis encontrada en Estudios Epidemiológicos en la República Mexicana.....	17
CUADRO 4: Decomiso por Cisticercosis en Algunos Rastros de México.....	18
CUADRO 5: Sacrificio de Cerdos en la República Mexicana	20
CUADRO 6: Grado de Precisión y Confianza del Muestreo Realizado.....	66
CUADRO 7: Sector I y II: Proporción de Familias que Presentan Factores de Riesgo Derivados de la Encuesta Socioeconómica.....	76
CUADRO 8: Resumen de los Síntomas Clínicos y el Diagnostico Definitivo de la Tomografía Axial Computarizada.....	79

LISTA DE FOTOGRAFIAS

Página

FOTO 1 : Letrina (lado izquierdo) con Salida al Corral de los Cerdos (lado derecho)- vista de arriba.....32

FOTO 2 y 3 : Aspecto de un Pozo Público Situado a la Orilla del Río, Junto al "Drenaje" al Aire Libre de las Aguas Negras.....33

FOTO 4 Y 5 : La mayor parte de los Cerdos Duerme durante la Noche en Corrales Rudimentarios para salir durante el Día a las Calles a Buscar su Sustento.....35

FOTO 6 : Cerdos Escarbando a la Orilla del Río, Buscando su Alimento.....36

FOTO 7 : A la Orilla del Río: Heces Humanas con Proglótidis de Taenia sp.

FOTO 8 : Cuando los Cerdos Regresan al Atardecer, se les Agregan unos Granos de Maíz a su Dieta.....37

FOTO 9 : Inspección in vivo de los Cerdos: Lengua con Varios Quiistes de Cisticerco.....55

FOTO 10: Uno de los Carteles Elaborados para el Apoyo de la Información sobre el ciclo de Taenia solium.....60

FOTO 11: Durante la Impartición de Pláticas de Educación Sanitaria a la Población.....62

FOTO 12: Dibujo sobre el Ciclo de Taenia solium Realizado por un Grupo de Niños en Los Sauces..64

## 1. INTRODUCCION.

El concepto de teniasis/cisticercosis (\*) remite a tres entidades patológicas distintas, causadas por el céstodo de Taenia solium. Así la teniasis es una infección intestinal no fatal en el hombre, causada por el céstodo Taenia solium; a su vez la cisticercosis humana es un padecimiento crónico con una alta letalidad, debido principalmente a la localización cerebral del parásito. Finalmente, la cisticercosis porcina es una infección generalmente asintomática causada por la misma fase larvaria de la tenia, localizada en diferentes órganos y tejidos del cerdo (49).

La principal característica de la teniasis solium y saginata es aceptar que el hombre es el único huésped definitivo y diseminador de la infección en el ambiente, ya que los ciclos vitales de ambas tenias dependen enteramente de la asociación entre el hombre y el cerdo para Taenia solium y el hombre con el bovino para Taenia saginata (9,48).

A pesar de los indiscutibles y revolucionarios avances de la ciencia médica y de la biotecnología ocurridos en el presente siglo, el panorama de las infecciones parasitarias ha cambiado muy poco en cuanto a su distribución mundial e incidencia : poco se ha avanzado en su control y erradicación. La mayor parte de estas infecciones prevalece en los países

(\*) En el transcurso de este texto los conceptos de "teniasis" y "cisticercosis" siempre se utilizarán con referencia a la infección causada por Taenia solium.

con un bajo nivel socioeconómico y se integran al cuadro de enfermedades resumidas como "patología de la pobreza".

Es esta patología de la pobreza la que no ha podido ser resuelta a pesar de existir, en teoría, todo el instrumental técnico para hacerlo; y es que, como lo señala Pérez Tamayo (35): "Es un grave error pensar que los problemas de salud son lo mismo que los problemas de investigación en salud, entre otras cosas, porque lleva a la creencia de que la solución de los primeros depende del trabajo de los científicos en los segundos." En este contexto se inscribe la situación en que se encuentra la teniasis/cisticercosis en México y en el mundo.

El índice de morbilidad con base en diagnósticos clínicos (10.5%) y serológicos (2.4%) de cisticercosis humana, clasifican a México como uno de los países con una alta incidencia de esta enfermedad, por lo que a partir de 1986 se le concede atención prioritaria dentro del Sistema Nacional de Salud.

Si bien, en el país se ha conducido una cantidad importante de investigaciones concerniente a dilucidar la bioquímica, inmunología y ultraestructura del cisticerco, muy poco se conoce acerca del comportamiento epidemiológico de la teniasis/cisticercosis. Fue el consenso del Simposio Internacional sobre Cisticercosis, realizado en 1981 en

México, que habría una sola forma efectiva de atacar el problema: seleccionar unas cuantas comunidades dispuestas a colaborar en una investigación epidemiológica, apoyada en protocolos modernos. Dependiendo de los resultados de estas investigaciones, se podrán diseñar programas locales de control, basados principalmente en el tratamiento de la población humana, para disminuir la presión de infección generada por la presencia masiva de huevos en el medio ambiente. Estas mismas investigaciones permitirán la evaluación de las técnicas de diagnóstico para teniasis y cisticercosis, ya que los requerimientos para ellas a nivel de casos clínicos individuales son completamente diferentes de los requerimientos para estudios epidemiológicos (21,22).

La presente investigación se inscribe en ésta línea de trabajo, y se propuso realizar una investigación epidemiológica sobre teniasis/cisticercosis en la comunidad rural de "Los Sauces", en el Estado de Guerrero.

## II. REVISION BIBLIOGRAFICA

### 1. PERSPECTIVA GENERAL DE LA TENIASIS/CISTICERCOSIS.

Como primera referencia a la cisticercosis porcina se considera la hecha por Aristóteles (384-322 a.C.) en su obra "Historia de los animales". La cisticercosis cerebral en el hombre es descrita por primera vez por Paranoli en 1550. Más de 300 años después, en 1856, se descubrió la relación de Taenia solium con el cisticerco y pudo describirse el ciclo completo del parásito (31,41,49).

La mayoría de los informes sobre esta parasitosis todavía en el siglo pasado provenían de Europa central, pero ya hacia fines de este siglo la incidencia de teniasis y de cisticercosis disminuyó notablemente en aquella región, gracias al mejoramiento de los hábitos sanitarios en la población, así como métodos de cría más higiénicos aunados a una organización cuidadosa de la inspección de la carne (42).

A partir del presente siglo los países con mayor incidencia de teniasis/cisticercosis se concentran en Centro - y Sudamérica, Africa y el sureste de Asia, y en menor grado en algunas regiones del sur y del este de Europa (49).

## 2. CICLO DE VIDA.

El parásito adulto se localiza en el intestino delgado del hombre. No existe ningún otro huésped definitivo en la naturaleza. La tenia adulta en promedio mide entre 1.5 y 5 metros de largo y puede sobrevivir durante muchos años en el intestino. Los proglótidos grávidos son eliminados pasivamente con las heces, en un promedio de aprox. 5 proglótidos por día, con unos 50 mil huevos cada uno (5,9,49).

El cerdo, como principal huésped intermediario, adquiere la infección directamente al ingerir excremento humano y desarrolla la larva predominantemente en el tejido muscular. Otras especies animales, entre ellas el perro, aparecen solo ocasionalmente infectados con cisticercos. Sin embargo, el hombre también puede actuar como huésped intermediario, infectándose a partir de fuentes contaminadas con materia fecal.

Aproximadamente diez semanas después de su implantación en el músculo del cerdo, el cisticerco puede infectar al hombre. Algunas larvas sobreviven y permanecen infectivas durante toda la vida del huésped.

El hombre adquiere el parásito adulto ingiriendo carne de cerdo infectada poco cocida o cruda. Unos 62-72 días después de la infección se puede constatar la expulsión de los

primeros proglótidos. Sin embargo se desconocen los detalles del desarrollo de Taenia solium en el intestino humano (5,32,49).

### 3. DIAGNOSTICO.

#### 3.1 Diagnóstico de teniasis:

El diagnóstico de teniasis se puede realizar con base en los antecedentes de expulsión de proglótidos, exámenes coproparasitológicos (técnica de frotis grueso, de concentración y de flotación) y raspado perianal (5,41,49). Sin embargo todas estas técnicas carecen de la especificidad y la sensibilidad deseables, por las siguientes razones:

a. Con base en los síntomas clínicos y el examen coproparasitológico no es posible diferenciar una infección con Taenia solium de una infección con Taenia saginata.

b. Durante los primeros tres meses de la infección, antes de la producción de huevos y la descarga de proglótidos, el diagnóstico por los métodos mencionados se hace imposible (49).

Si bien, aplicando exámenes coproparasitológicos, seriados y realizando varias técnicas simultáneamente, se puede llegar a diagnosticar el 90% de las infecciones, al aplicar un solo método de diagnóstico se detecta generalmente menos del 70% de los pacientes portadores de Taenia sp. (48).

### 3.2 Diagnóstico de cisticercosis humana:

El diagnóstico de cisticercosis humana se fundamenta en métodos parasitológicos, radiológicos e inmunológicos. Solo a partir de la identificación de la larva en biopsias (principalmente para casos de cisticercosis subcutánea) o en material de autopsias, se puede llegar a un diagnóstico definitivo (5,49).

Entre los métodos de diagnóstico radiológicos, la tomografía axial computarizada (TAC) y la resonancia magnética son los procedimientos de elección, ya que son las técnicas de mayor sensibilidad de que se dispone actualmente. Menos precisa, aunque más accesible, es la radiografía simple de cráneo (5). Aunados a la historia clínica del paciente, estos métodos permiten identificar con un alto grado de confiabilidad a pacientes individuales con cisticercosis.

Los métodos inmunológicos se pueden usar para la detección de casos individuales, pero principalmente se encuentran su aplicación en estudios epidemiológicos, para identificar la prevalencia de cisticercosis en regiones determinadas (49).

Desafortunadamente la especificidad de estas pruebas basadas siempre en la detección de anticuerpos contra cisticercos, es relativamente baja (existe gran cantidad de antígenos cruzados) y su sensibilidad en el mejor de los casos

llega al 80%. Además no existe correlación entre el nivel de anticuerpos y el número de larvas parasitarias (5,24,49).

En México, desde 1948, se emplea la técnica de fijación de complemento para el diagnóstico de cisticercosis humana, en muestras de suero y líquido cefalorraquídeo. Su sensibilidad oscila entre el 40 y el 80% (5).

Para la detección de anticuerpos en suero se estandarizó en 1975 la inmunolectroforesis, para la cual se menciona una sensibilidad de 54-87%. Otras pruebas utilizadas han sido la hemoaglutinación indirecta (HAI), inmunofluorescencia (IF), inmunodifusión doble (ID), y más recientemente el ensayo inmunoenzimático (ELISA), considerada como una de las técnicas de mayor sensibilidad (80-95%); su principal inconveniente es que no se conoce con exactitud cuál es su especificidad para el diagnóstico de cisticercosis (5).

### 3.3 Diagnóstico de cisticercosis porcina:

3.3.1 Diagnóstico antemortem: En la mayor parte de los animales las infecciones son asintomáticas. Sólo en aprox. el 40-70 % de los cerdos infectados, el parásito se localiza en la lengua y puede ser detectado mediante la palpación, o bien se puede detectar a través de la inspección ocular (13,48).

A su vez las pruebas serológicas ensayadas para el diagnóstico de cisticercosis (fijación de complemento, hemoaglutinación indirecta, inmunodifusión en gel,

precipitación capilar) muestran una sensibilidad y especificidad tan bajas, que no se puede recomendar su aplicación (19,39,49).

De ahí que en la actualidad se continúa realizando la inspección de la lengua como método aproximativo para determinar la distribución geográfica y la identificación de focos hiperendémicos de cisticercosis porcina.

3.3.2. Diagnóstico postmortem: En los rastros donde se realiza la inspección sanitaria se efectúa un corte de los músculos triceps y ancóneo derechos. A pesar de ser estos músculos los que con mayor frecuencia alojan cisticercos, se ha estimado que aproximadamente entre el 1.1 y 20.3 % de los animales infectados escapan de ser detectados (19,49).

Sólo la inspección cuidadosa de varias masas musculares, entre ellas (además de los músculos triceps y ancóneo), los maseteros, lengua, corazón, lomo, jamones, espaldilla, cuello y diafragma, permitiría el diagnóstico de cerca del 100% de los cerdos infectados (5,13).

#### 4. EPIDEMIOLOGIA.

4.1. Aspectos epidemiológicos de la teniasis/cisticercosis a nivel mundial:

El ciclo de vida de Taenia solium es muy complejo, incluyendo a dos huéspedes y una fase de vida libre; estas tres subpoblaciones parasitarias siempre coexisten en el tiempo y el espacio y son interdependientes, por lo que el estudio epidemiológico de este céstodo tiene que tomar en cuenta a las 3 subpoblaciones: ninguna parte del ciclo de vida se puede considerar aisladamente (49).

Adicionalmente, la investigación epidemiológica se complica por las consideraciones éticas y logísticas derivadas del hecho que el hombre es el huésped definitivo obligatorio.

##### 4.1.1. Prevalencia:

A nivel mundial Taenia solium se encuentra restringida principalmente a regiones con un bajo desarrollo social y económico. Es endémica en América Latina, el sur de Africa y el sureste de Asia no islámico (49). La prevalencia de las infecciones varía de acuerdo con los niveles de sanidad y los patrones de cría porcina en cada región.

Sin embargo, no se dispone de datos respecto a la prevalencia de teniasis por Taenia solium a nivel mundial o

regional, debido precisamente a la falta de sensibilidad y de especificidad de los exámenes coproparasitológicos aplicados para el diagnóstico (49). La única estimación citada una y otra vez es la hecha por Stoll en 1947 (citado por Mahajan), quien señala la presencia de la infección con Taenia solium en 2.5 millones de habitantes de América Latina (26).

La cisticercosis humana tiene distribución mundial y ha sido notificada en México, Centro y Sudamérica, España, Polonia, Europa del este, el Lejano Oriente y otros países tropicales, incluyendo a La India y los países del sur de Africa. Para algunos países de América Latina se obtuvieron los datos resumidos en el cuadro No.1:

**CUADRO 1. PREVALENCIA DE CISTICERCOSIS HUMANA EN ALGUNOS PAISES DE AMERICA LATINA (\*)**

PAIS	Indices de morbilidad (**)		
	Casos clínicos	Serie de autopsias	Estudios serológicos
Brasil	3.0, 0.8	0.4	
Chile	0.6, 0.9		
Colombia	0.9	0.4	
Costa Rica		0.4	
Ecuador		0.4	
El Salvador		0.4	
México	10.5	2.0	2.4
Perú		0.45	
Venezuela		0.5	

(\*) cuadro adaptado de la referencia (47)

(\*\*) La cita original no se señala la población de referencia.

También la evaluación cuantitativa de cisticercosis humana como problema de salud pública a nivel mundial y regional se dificulta por la escasa disponibilidad de métodos de diagnóstico confiables en grandes poblaciones. A su vez, los datos disponibles se refieren casi exclusivamente a grupos de personas altamente seleccionados (41) y la prevalencia se expresa con respecto a distintas poblaciones de referencia, lo cual no siempre permite la comparación entre los datos obtenidos de distintas regiones.

La cisticercosis porcina ha sido reportada en casi todos los países en los que se crían y consumen cerdos. Los estudios de prevalencia se basan en su mayoría en la inspección postmortem de las canales en rastros. Con base en estos datos, los países que presentan las prevalencias más elevadas ( $\geq 1.5\%$ ) son los de Centroamérica, México, Ecuador, el sur de Africa (Uganda, Togo, Rwanda, Angola, Nigeria, Mozambique), así como algunos países del sureste asiático (Laos, Vietnam, Nepal).

La prevalencia es moderada en los países que integran Sudamérica. Esporádicamente se notifican prevalencias elevadas en Europa del este y del sur; en los Estados Unidos y Europa Central la ocurrencia de cisticercosis porcina es excepcional (37,49).

En este contexto se debe de considerar que particularmente en los países con un bajo nivel socioeconómico, un número considerable de cerdos es comercializado y consumido sin haber mediado la inspección sanitaria necesaria (4,49).

#### 4.1.2. Transmisión:

a. Transmisión del cerdo al hombre: independientemente de las costumbres alimenticias regionales respecto a la carne de cerdo (consumo de carne cruda, poco cocida o incluso la preferencia por carne con cisticercos), la fuente principal de teniasis humana es el consumo de carne de cerdo infectada y no inspeccionada sanitariamente. Este hecho se ha cristalizado con más claridad en América Latina. De aquí se deriva que es indispensable examinar con detalle los métodos de mercadeo, sacrificio y consumo de los cerdos en las áreas endémicas para poder identificar las distintas vías posibles por las cuales se infecta el hombre (49).

b. Transmisión del hombre al cerdo: los proglótidos maduros son eliminados con las heces del huésped. La coprofagia es una actividad normal de los cerdos y en varias partes del mundo estos son alimentados deliberadamente con heces humanas. No se conocen los detalles de la sobrevivencia de huevos de tenia bajo condiciones ambientales variadas. Euzebý (13) señala una sobrevivencia de 4-6 meses en un medio húmedo a temperatura promedio de 10° C, y de solo 3 semanas bajo condiciones de desecación. Son datos demasiado generales, que no obstante permiten suponer que bajo

condiciones naturales puede haber una amplia dispersión de los huevos en el medio ambiente (49).

c. Transmisión del hombre al hombre: se sugiere que existen dos formas principales de autoinfección:

- la ingestión de huevos con agua y alimentos contaminados;
- la introducción de huevos de las heces a la boca mediante manos contaminadas.

La importancia relativa de cada uno de estos procesos de transmisión se desconoce (32,49). El sistema de estabilidad y sobrevivencia de Taenia solium se integra a múltiples factores del ecosistema regional y local. Aspectos como la influencia de corrientes de viento y agua, la presencia de artrópodos, aves y otros animales como posibles vectores diseminadores de los huevos, así como hábitos alimenticios y culturales de la población no han sido estudiados sistemáticamente en este contexto. Se destaca con esto un gran vacío de información, que es indispensable llenar para poder diseñar y aplicar medidas efectivas de control y erradicación.

#### 4.2 Endemicidad de la teniasis/cisticercosis en México:

Prácticamente no existen datos que permitan estimar la prevalencia de Taenia solium en México. Mazzoti en 1944 indica que Taenia solium existe en todo el país; las prevalencias encontradas durante esta época en cuatro diferentes estudios variaron entre el 1.1 y el 2.7 % (27). Un

reporte de 1970-71 proveniente de Nuevo Leon, señala una prevalencia del 0.6 % de Taenia sp. En 1981 en 9 pueblos del Estado de México se encontró que entre el 0 y 3.4 % de los pacientes atendidos en los centros de salud locales eliminaban proglotidos de Taenia solium (4).

Aun cuando en los centros de atención del Sector Salud se registran diagnóstico y tratamiento de pacientes con Taenia sp., no siempre se especifica la especie de la tenia.

Por su parte, la investigación sobre cisticercosis cerebral en México comenzó en 1935 con los estudios histológicos realizados por Ochoterena. Posteriormente, en 1946, Costero encontró cisticercosis en el 3.6% de las necropsias realizadas en un período de seis años en el Hospital General de México (41).

Los resultados de los principales estudios realizados en necropsias se resumen en el cuadro No.2:

**CUADRO No.2: ESTUDIOS EN SERIES DE NECROPSIAS (\*):**

Autor Año	Hospital	No. de necropsias estudiadas	Neurocisticercosis No.	%
Costero 1946	H.G.M.	3 000	108	3.6
Marquez 1945-68	H.I.M.	2 900	4	0.13
Albores 1953-70	H.G.M.	9 412	122	1.29
Vidal 1947-57	I.N.N.	884	25	2.8
Ericeño 1954-59	H.G.M.	2 767	97	3.5
Perez T. 1959	H.G.M.	2 338	37	1.8
Ridaura 1968	H.G.M.	6 558	103	1.5
Marquez 1969	H.G.M.	7 206	155	2.4
Flores 1971	C.M.N.	1 000	26	2.6
Rabiela 1972	C.M.N.	2 600	68	2.6
Martinez 1973	20 NOV.	6 644	98	1.4
Rabiela 1979	C.M.N.	4 250	136	3.2

H.G.M. = Hospital General de Mexico

C.M.N. = Centro Médico Nacional

H.I.M. = Hospital Infantil de Mexico

I.N.N. = Instituto Nacional de Nutrición

(\* Cuadro adaptado de las referencias (24) y (29).

Estos estudios en series de necropsias no pueden revelar la verdadera prevalencia de la enfermedad en el país, ya que presentan un factor de selección que deforma la relación de la mortalidad global (41).

Los escasos estudios de prevalencia, basados en un diagnóstico serológico, que se han realizado hasta ahora en poblaciones abiertas, se resumen en el cuadro No.3:

**CUADRO No.3.: SEROPOSITIVIDAD PARA CISTICERCOSIS ENCONTRADA EN ESTUDIOS EPIDEMIOLOGICOS EN LA REPUBLICA MEXICANA.**

Lugar	Año	No. sueros analizados	Prueba	Seropositividad (%)	Referencia
Oaxaca (*)	1971	603	HAI	0 - 5.7 (promedio: 3.8)	(16)
Toda la Republica	1974	18417	ELISA	1.0	(48)
Chiapas (**)	1976	3226	IEF	0.4 - 7.6 (promedio: 0.49)	(14)
Hidalgo (El Sotano)	1985	80	ELISA	3.4	(42)
D.F. (San Pedro Martir)	1986	1200	ELISA	0.1	Com. personal

(\*) Se seleccionaron poblaciones entre 200 y 10,000 habitantes repartidas en 5 zonas: Puerto Escondido, Tehuantepec (costa), Mixteca alta e Ixtlan (montaña) y Valle de Oaxaca (incl. la Cd. de Oaxaca).

(\*\*) Se selecciono poblacion indigena y rural vecina a la ciudad de San Cristobal de las Casas, abarcando poblaciones entre 600 y 35,000 habitantes.

La prevalencia de cisticercosis porcina en México se ha calculado casi exclusivamente con base en los resultados de inspecciones en rastros. Algunos de los datos obtenidos se resumen en el cuadro No.4.

**CUADRO No.4: DECOMISO POR CISTICERCOSIS EN ALGUNOS RASTROS DE MEXICO.**

Autor y Referencia	Año	Procedencia	Total de cerdos inspeccionados	Decomiso (%)
Hidalgo (*)	1929	Ferreria		4.5
Yramategui	1936-39	Ferreria	128 025	4.34
Almaraz	1952	Edo. Mex.		4.4
Mazzoti (28)	1954	Varios	73 384	
Reyna (38)	1961-62	Ferreria	36 688	3.6
Hernandez (19)	1966	SLP	6 614	4.6
Cienega (8)	1965	León, Gto.	41 530	4.1
Cienega (8)	1966-68	León, Gto.	142 974	2.5
Luna (25)	1967-70	Ferreria	1 961 772	1.5
Luna (25)	1973	Edo. Mex.	464 897	0.74
Muñoz (30)	1969	Ferreria	539 758	1.4
Carrasco (7)	1967-74	Sonora	289 737	0.54
Aluja (4)	1980-81	Varios		0 -10

(\*) citado por Mazzoti (27)

La inspeccion in vivo de 600 cerdos en distintas localidades del Estado de México arrojó una prevalencia de

cisticercosis entre 6.3 y 30.8% (promedio 12%). Para este mismo estudio los rastros de las localidades correspondientes registraron una prevalencia máxima de cisticercosis porcina de 1.3 %, con lo que se evidenciaba el subregistro de casos en algunos rastros (4).

En México la matanza clandestina constituye una práctica muy extendida, y alcanza entre un 30-35% en la ganadería porcina (rango que invariablemente señalan porcicultores y especialistas en diversas regiones del país; en realidad, como afirma Pérez E. (34) no se cuenta con ninguna base estadística para justificar este monto o cualquier otro). Este nivel es mucho más alto que el estimado para los bovinos y las aves y se explica sobre todo por las diferencias estructurales que presentan estas ganaderías entre sí (34). Debido a la dispersión, incoherencia y falta de actualización en los datos referentes a la situación de la producción porcina en el país, las dimensiones cuantitativas en que esta situación se refleja solo pueden ser calculadas en aproximaciones especulativas. Para 1982 se integran los datos del cuadro No.5, referentes a la matanza anual de cerdos:

**CUADRO No. 5: SACRIFICIO DE CERDOS EN LA REPUBLICA MEXICANA  
(1982) (\*)**

Segmento de la producción	Sacrificio (miles de cabezas)	%
Rastros Municipales	5 573.3	56.7
Empacadoras TIF	822.5	8.4
Rastros Privados	822.5	8.9
Matanza Registrada (total)	7 278.1	74.0
Matanza <u>in situ</u> (35% de la registrada)	2 547.3	26.0
<b>T O T A L :</b>	<b>9 825.4</b>	<b>100.00</b>

(\*) cuadro tomado de la referencia (34).

Por su parte la SARH informa de la existencia de 18.6 millones de cabezas de cerdos para este mismo año; considerando el ciclo productivo del cerdo, aproximadamente la misma cantidad de animales debe ser sacrificada anualmente. Queda por lo tanto una población de casi 9 millones de cerdos cuyo sacrificio evidentemente no es registrado (34). Añadiendo esta cifra a los 2.5 millones de cerdos cuyo sacrificio clandestino es "extraoficialmente" reconocido, se tiene que concluir que anualmente unos 11.3 millones de cerdos en México son sacrificados y comercializados sin mediación de una inspección sanitaria reglamentaria (el 60 % de la matanza

total).

Si, como se menciona, el consumo de carne de cerdo infectada no inspeccionada sanitariamente es la fuente principal de teniasis humana, las consecuencias de la situación que subyace en estos datos mencionados para la propagación del ciclo parasitario son evidentes. Asimismo estos datos demuestran en donde deben de insertarse las medidas de control.

## 5. TRATAMIENTO.

### 5.1 Tratamiento contra teniasis:

Pueden usarse cestocidas para el tratamiento de pacientes individuales infectados así como en campañas masivas de control y erradicación. Los medicamentos más usados en la actualidad son la Niclosamida y el Praziquantel.

a. Niclosamida (Bayer 2353, Cestocid, Yomesan): se administra en dosis única de 2 gr. por persona mayor de 8 años de edad; la mitad para niños menores. (Aproximadamente 1 hora después se debe de administrar una purga, para lograr la expulsión del parásito.) En general su eficiencia es del 90% (índices menores han estado asociados aparentemente con una inadecuada elaboración del medicamento) y no produce, salvo excepciones, efectos secundarios. Es considerado como el medicamento de elección contra teniasis (5,49).

b. Praziquantel (EMO 29810, Cisticid, Droncit): se administra en dosis única de 5-10 mg/kg de peso corporal contra Taenia sp., y su eficacia es del 96 % (11). (Aproximadamente 30 minutos después se debe de administrar una purga para lograr la expulsión del parásito.) No produce efectos secundarios; sin embargo no se aconseja la administración en pacientes sospechosos de neurocisticercosis o cisticercosis ocular (49).

Otros medicamentos con efecto cestocida son algunos antibióticos (Paromicina) y el Mebendazol. Pero dado que el tratamiento se debe de extender por varios días y que su eficacia es menor a la de los medicamentos mencionados anteriormente, está descartada su aplicación en campañas de control (49).

## 5.2 Tratamiento contra cisticercosis humana:

Existen tres tipos de tratamiento:

a. Sintomático, para controlar crisis convulsivas, cefalea, hipertensión intracranéana o alteraciones de la conducta (5,41).

b. Quirúrgico, que ésta dirigido a extirpar cisticercos o a resolver las lesiones cerebrales causadas por ellos. Se acepta en general que la cirugía puede mejorar los cuadros clínicos, aunque a veces solo temporalmente, y que solo en

pocos pacientes se logra una recuperacion permanente (5).

c. Farmacológico, con respecto al cual existen en la actualidad numerosos informes de diversos tratamientos especificos contra cisticercos, con exitos muy variables. Los medicamentos mas frecuentemente utilizados han sido el Praziquantel, el Albendazol y el Mebendazol (49).

El éxito que se puede esperar de estos tratamientos se halla en relación directa con la selección adecuada de los enfermos, que se basa en un confiable y preciso diagnostico de todos los aspectos de la enfermedad (5). Así por ejemplo del tratamiento deben de excluirse enfermos con neurocisticercosis en etapa de calcificacion con secuelas de vasculitis cerebral o aracnoiditis, y pacientes con cisticercosis asintomática. Asimismo existen aún muchos aspectos concomitantes al tratamiento farmacologico que requieren ser resueltos (49).

### 5.3 Tratamiento contra cisticercosis porcina:

Entre los medicamentos ensayados contra cisticercos en cerdos se encuentran Albendazol, Flubendazol, Fenbendazol, Mebendazol, y mas recientemente, el Praziquantel. En todos los casos los tratamientos son muy prolongados y costosos; asimismo no se ha establecido su eficiencia para un limite de confianza aceptable. La variabilidad en el éxito de algunos tratamientos está relacionada posiblemente con la edad y el

estado de la larva. Aún no se cuenta con datos precisos al respecto (49).

Así el tratamiento medicamentoso de cerdos con disticercos todavía se encuentra en fase de experimentación.

### III. JUSTIFICACION

La teniasis/cisticercosis tiene un fuerte impacto social y económico que no es posible evaluar en todas sus dimensiones.

En primer lugar las secuelas sociales (no cuantificables) derivadas de la gravedad de los síntomas clínicos en pacientes con neurocisticercosis, la transitoria o permanente incapacidad para trabajar y la elevada letalidad del padecimiento determinan la urgencia de lograr su control.

Pero también las repercusiones económicas son considerables <sup>(\*)</sup>. Se ha calculado que cada persona con neurocisticercosis mensualmente pierde 217 dólares. El rango de prevalencia en toda la población de neurocisticercosis que revelan los distintos estudios mencionados oscila entre el 0.14 y 3.4 % (46). Así efectuando el cálculo más conservador, se obtiene que actualmente existen en la República aproximadamente 109 mil personas con neurocisticercosis (0.14% de 78 millones de habitantes), que en su conjunto sufren una pérdida económica de 23.7 millones de dólares mensuales.

Los gastos hospitalarios por concepto de atención a pacientes con neurocisticercosis ascienden a aprox. 2173 dólares anuales por paciente, lo que para la totalidad de los

<sup>(\*)</sup> Los cálculos que se presentan son muy aproximados, pero al mismo tiempo son los únicos posibles dada la escasez y fragmentación imperante en los datos disponibles.

pacientes estimados arroja una cifra de 108.6 millones de dolares por año (46).

Tambien la presencia de cisticercosis porcina se refleja en una perdida económica considerable. Acevedo-Hernandez (1) en 1980 elaboró un cálculo para poder evaluar dichas perdidas, partiendo de una prevalencia de cisticercosis porcina del 1.55%, la matanza de un total de 17 millones de cerdos y un precio de 239 dólares por cerdo sacrificado. Obtuvo así que la perdida anual por esta parasitosis ascendia a 43.3 millones de dólares.

Si a estas cifras se añaden los gastos que por concepto de investigación se realizan, la sólo dimension económica del problema demanda la elaboración concentrada de programas de control efectivos, sustentados necesariamente en un conocimiento más específico de la epidemiología de la teniasis/cisticercosis en las distintas regiones del país.

#### IV. OBJETIVOS.

##### 1. OBJETIVOS GENERALES:

1.1 Conocer las características epidemiológicas de la teniasis/cisticercosis en una comunidad campesina particular de México, determinando los factores de riesgo para teniasis y para cisticercosis (humana y porcina).

1.2 Evaluar el impacto de la administración masiva de un medicamento cestocida a la población mayor de 5 años de edad en la estabilidad del ciclo parasitario.

1.3 Describir algunos de los aspectos educacionales y de organización, mediante los cuales se puede incidir para mejorar los hábitos higiénicos y los sistemas de cría porcina en la población.

##### 2. OBJETIVOS ESPECIFICOS:

2.1 Determinar la proporción de personas que presentan anticuerpos contra cisticercosis mediante la prueba de ELISA.

2.2 Determinar la proporción de personas que eliminan huevos de tenia mediante el examen coproparasitoscópico.

2.3 Estimar la proporción de animales con cisticercosis a través de la inspección in vivo de los cerdos.

2.4 Determinar la contaminación de la tierra con huevos de Taenia sp. mediante la prueba de Faust modificada.

2.5 Determinar el papel de las moscas como vectores de huevos de Taenia sp.

2.6 Conocer mediante la aplicación de cuestionarios y la observación empírica los hábitos de higiene y otras

características socioculturales de la población.

2.7 Determinar la proporción de personas que 4 meses después del tratamiento masivo con un cestocida presenta infección por Taenia sp.

2.8 Determinar la proporción de cerdos (menores de 12 meses de edad) que un año después de la aplicación del tratamiento masivo de la población humana presenta cisticercosis.

2.9 Diseñar y aplicar materiales de educación (paquete audiovisual, carteles, pláticas en escuelas, actividades recreativas), orientados a la comprensión del ciclo parasitario por parte de la población y al mejoramiento de sus hábitos higiénicos.

A partir de los datos obtenidos se intentará estimar los siguientes parámetros:

a. La probabilidad de que una persona infectada con Taenia solium transmita cisticercosis bajo distintas condiciones.

b. La proporción de personas con diagnóstico serológico o coproparasitoscópico positivo a teniasis o cisticercosis, que presentan sintomatología clínica relacionada con estas enfermedades.

c. La probabilidad de controlar el ciclo parasitario a través de la aplicación masiva de un cestocida y la educación sanitaria de la población.

## V. MATERIAL Y METODOS.

### 1. ESTRATEGIA GENERAL.

Las características clínicas de la infección por Taenia solium condicionan en gran parte al tipo de estudio epidemiológico que se deberá de aplicar. Por consideraciones éticas es difícil conducir estudios experimentales y prospectivos. Hablan en contra de un estudio de este tipo además la relativamente baja prevalencia de la infección (tanto con el parásito adulto como con su fase larvaria), y el período en ocasiones muy largo que transcurre entre la infección y la presentación de síntomas.

Para una investigación epidemiológica de teniasis/cisticercosis resulta más barato llevar a cabo básicamente un estudio de casos y controles. Sin embargo, un estudio de este tipo, aplicado a pacientes de hospitales esta sujeto a varios factores de error y proporciona información muy limitada acerca de la complejidad del sistema en que se estabiliza el ciclo de Taenia solium. En terminos generales, la estabilidad de un sistema biologico describe su capacidad de retornar al equilibrio después de ocurrir fuertes fluctuaciones en uno o varios de los componentes de su población. Se ha sugerido que esta estabilidad solo se puede determinar alterando de alguna forma el sistema, para observar lo que ocurre en consecuencia. La forma mas práctica de lograr una alteración de la población parasitaria consiste en

la implantación de programas de control sobre el sistema (48).

Si se incorporan estos conceptos a los lineamientos de un estudio de casos y controles, se puede llegar a diseñar un estudio ambidireccional. En este sentido se realizó en primer lugar un estudio de corte, estimando la prevalencia de teniasis y cisticercosis al inicio de la investigación, mediante la aplicación del muestreo. Mediante el conocimiento de factores de riesgo asociados (a través de la aplicación del cuestionario socioeconómico) y contando con la participación de la totalidad de los casos identificados en el diagnóstico inicial, se pueden llevar a cabo entonces un estudio de casos y controles (retrospectivo), con base poblacional. Finalmente, al administrar el tratamiento contra teniasis y determinar la incidencia de teniasis humana y de cisticercosis porcina durante el año subsiguiente, la última parte del estudio es de tipo prospectivo. De esta manera, en conjunto las estimaciones de prevalencia así como de los factores de riesgo pueden ser más exactas.

En cuanto a la selección de la localidad en la que se llevará a cabo un estudio sobre teniasis/cisticercosis, son tres los criterios fundamentales que intervienen:

a. La evidencia de que el ciclo parasitario existe en la localidad.

b. El contar con la disposición a participar en el estudio por parte de los habitantes.

c. El contar con la cooperacion de las autoridades locales.

## 2. DESCRIPCION DE LA POBLACION SELECCIONADA PARA ESTE TRABAJO.

Este estudio se realizó en la comunidad rural de "Los Sauces", Municipio de Teloloapan, en el Estado de Guerrero.

Viven en esta comunidad aprox. 1200 a 1500 personas.

La mayor parte de los habitantes se dedica a la agricultura de subsistencia, cultivando maiz, calabaza, frijol y cacahuate. Ingresan a su economia, de manera irregular, los recursos provenientes de la producción comunitaria de subproductos lacteos, la venta de becerros y de cerdos. Además en gran parte de las familias estos ingresos se complementan con el dinero enviado por los familiares que laboran en los Estados Unidos. Así en general "Los Sauces" en la región tiene la fama de ser una población relativamente 'rica'.

A pesar de que la migracion temporal de personas hacia los Estados Unidos marca fundamentalmente el ritmo de vida de la comunidad, esta se muestra muy cohesionada hacia su interior. Las costumbres, entre ellas la construccion de la vivienda, la siembra, cosecha, y cría de animales, asi como las multiples festividades religiosas son respetadas por la gran mayoría de los habitantes. Asimismo existe aparentemente un grado de consanguinidad importante entre los habitantes. Posiblemente se deba a este hecho el número relativamente alto

de personas que nacen con defectos (existen actualmente 3 sordomudos, 2 con síndrome de Down, 2 con ictiosis y 3 con retraso mental); vivían en la comunidad además 2 jóvenes con hidrocefalia.

La comunidad cuenta con una escuela primaria y una secundaria, a las cuales se agregó hace tres años una escuela agropecuaria. A pesar de que asiste a las escuelas una parte considerable de los niños y jóvenes de la población, el nivel educativo y cultural en su conjunto ha permanecido muy bajo. Asimismo las condiciones y hábitos higiénicos son sumamente deficientes.

**FOTO 1 : LETRINA (lado izquierdo) CON SALIDA AL CORRAL DE LOS CERDOS (lado derecho) - vista de arriba.**

En la mayor parte de las casas existe fecalismo al aire libre, (en el 'calmil' <sup>(\*)</sup>, directamente en el corral de los

<sup>(\*)</sup> el 'calmil' equivale al 'solar' que se conoce en otras regiones del país; ahí se siembra un poco de maíz, se tira la basura y se crían los animales domésticos.

cerdos (FOTO 1), a la orilla del río o en el campo), o bien, en el mejor de los casos en 'baños' rudimentarios, cuyo drenaje desemboca al aire libre, a la orilla del pueblo (FOTO 2 y 3).

**FOTO 2 Y 3: ASPECTO DE UN POZO PUBLICO SITUADO A LA ORILLA DEL RIO, JUNTO AL "DRENAJE" AL AIRE LIBRE DE LAS AGUAS NEGRAS.**

El abastecimiento de agua ocurre a través de pozos propios o públicos, que tienen una profundidad de 5-10 mts. La zona cercana al río está conectada a una tubería de agua que durante la época de lluvia se abastece a partir de un pozo situado en la orilla del río (sin embargo, la bomba de agua se descompuso a mediados de 1986 y desde entonces en todas las casas de la comunidad el suministro de agua es extradomiciliario).

Entre los animales domésticos se le concede valor y atención casi exclusivamente a los caballos y las vacas lecheras. A estas últimas durante la época de sequía se les suplementa con alimento concentrado comercial, para conservar su producción de leche. En cambio, y a pesar de que la cría de cerdos tiene como fin la venta, más que el autoconsumo, de los animales, prácticamente no se le concede ningún tipo de atención y cuidado a esta especie. Durante la noche los cerdos duermen en pequeños y rudimentarios corrales, o bien, en la calle. Al amanecer se dirigen en grupo hacia los ríos y el campo, para tomar agua y alimentarse con todo lo que pueden encontrar a su paso (FOTO 4, 5, 6 y 7).

FOTO 4 Y 5: LA MAYOR PARTE DE LOS CERDOS DUERME DURANTE LA NOCHE EN CORRALES RUDIMENTARIOS, PARA SALIR DURANTE EL DÍA A LAS CALLES A BUSCAR SU SUSTENTO.

**FOTO 6 : CERDOS ESCARBANDO A LA ORILLA DEL RIO, BUSCANDO SU ALIMENTO.** En ocasiones pueden encontrar lo siguiente:

**FOTO 7 : A LA ORILLA DEL RIO: HECES HUMANAS CON PROGLOTIDOS DE TAENIA SP.**

Regresan al atardecer a su 'casa', donde sus dueños les hechan unos cuantos granos de maíz, para suplementar su dieta (FOTO 8).

**FOTO 8 : CUANDO LOS CERDOS REGRESAN AL ATARDECER, SE LES AGREGAN UNOS GRANOS DE MAIZ A SU DIETA.**

Cuando los animales, después de un tiempo de cria variable (10-24 meses) alcanzan el tamaño deseado, o si antes la familia tiene alguna necesidad económica, los cerdos son vendidos a intermediarios o a las 'carnicerías' que existen en "Los Sauces". En este contexto es ampliamente conocida la cisticercosis porcina. Los intermediarios revisan la lengua de los cerdos, y en caso de presentar los quistes, ofrecen por el animal menos de la mitad de su precio comercial.

Por otro lado, una proporción importante de los animales es vendida a los 'carniceros' de la comunidad, quienes los matan para vender la carne en el mismo pueblo. Oficialmente el comisario municipal debe de realizar la inspección sanitaria de la carne, pero pudo observarse, que en realidad

solo cobra los impuestos por concepto de la matanza.

Entre la poblacion la carne con cisticercos es rechazada por varias personas, sobre todo cuando ésta presenta gran cantidad de quistes. En este caso el 'carnicero' acostumbra devolver la canal infectada a sus dueños originales, ya que le es difícil comercializarla. Los dueños entonces la regalan o venden a un precio muy barato, o bien, preparan con ella pozole o tamales para la venta, ya que en estos platillos los cisticercos no saltan tanto a la vista. En resumen, la cisticercosis porcina es considerada como un mal entre muchos, pero no el peor de todos ellos.

Para asegurar la colaboracion de la poblacion en un programa de control de teniasis/cisticercosis, se realizó una encuesta preliminar con las siguientes características:

Se diseñó un muestreo sistemático para seleccionar a las familias a encuestar. A estas familias se les explico a grandes rasgos el programa de control de teniasis/cisticercosis proyectado en su comunidad. Se les explico asimismo que su participacion incluiria principalmente el proporcionar muestras de excremento y de sangre, la disposicion a que se examinaran in vivo sus cerdos y la asistencia a platicas sobre el mejoramiento de los hábitos higienicos.

En total se encuestaron 131 familias, de las cuales el 86.9% acepto participar.

Las autoridades municipales de la Secretaria de Salud aceptaron colaborar, proporcionando un local para trabajar en la comunidad, así como personal de enfermería para la toma de muestras de sangre.

De esta manera se considero que la población reunía los requisitos marcados para poder llevar a cabo un estudio epidemiológico de teniasis/cisticercosis en ella.

### 3. DISEÑO DEL ESTUDIO.

3.1 Definiciones. Para los propósitos de este estudio se definieron como:

a. Caso sospechoso de cisticercosis humana: la persona que presento una prueba de ELISA con densidad optica (D.O.)  $\geq$  0.2 y/o síntomas clínicos sugerentes de cisticercosis (crisis convulsivas, bolas debajo de la piel).

b. Caso confirmado de neurocisticercosis humana: la persona en la que mediante la tomografía axial computarizada (T.A.C.) se diagnostico cisticercosis cerebral.

c. Familia caso de cisticercosis: la familia en la que existe por lo menos una persona con D.O.  $\geq$  0.2 en la prueba de ELISA.

d. Caso de teniasis: la persona que en sus heces presento huevos y/o proglotidos de Taenia sp.

e. Familia caso de teniasis: la familia en la que

exista por lo menos una persona con diagnostico de teniasis sp.

f. Control: la persona que con base en el estudio serologico y coproparasitoscopico se encuentre libre aparentemente de teniasis/cisticercosis.

g. Control familiar: la familia en la que con base en el estudio serologico y coproparasitoscopico no se hayan detectado personas con cisticercosis o teniasis sp.

h. Caso de cisticercosis porcina: el cerdo que a partir del examen in vivo resulto positivo para cisticercosis.

i. Familia caso de cisticercosis porcina: la familia en la que se presento por lo menos un cerdo con cisticercosis a la inspeccion in vivo.

j. Familia: todas las personas que regularmente consumen sus alimentos preparados en la misma cocina.

### 3.2 Plan de Trabajo.

En el protocolo original elaborado para la presente investigacion, se diseñaron un muestreo sistematico asi como etapas de muestreo bien definidas. Sin embargo este diseño tuvo que sufrir varias modificaciones, debido principalmente a los siguientes factores:

a. Los distintos niveles de cooperacion entre algunos sectores de la poblacion durante la toma de muestras de sangre, heces y la administracion del medicamento.

b. La dificultad en la captura de los cerdos para la

inspeccion in vivo.

c. El retraso de 2 meses en la entrega del medicamento cestocida (Praziquantel).

d. El escaso apoyo e interes que en los hechos brindaron las autoridades regionales de la Secretaria de Salud al desarrollo del proyecto.

e. La falta de disponibilidad de agua suficiente en la comunidad durante los meses de febrero a junio.

#### Desarrollo del plan de trabajo:

##### A. Primera etapa:

a. Elaboracion de un mapa detallado del pueblo.

b. Censo de la poblacion.

c. Aplicacion de un cuestionario socioeconomico y clinico (ver anexo 31) a 260 familias (de un total de 276) que estuvieron dispuestas a contestar las preguntas.

d. Informacion detallada durante el desarrollo de la entrevista acerca del ciclo de Taenia solium y el objetivo de nuestro trabajo en la comunidad.

##### B. Segunda etapa:

Durante esta etapa se tomaron las muestras necesarias para el estudio. Se obtuvieron muestras de sangre y de heces de todas las personas dispuestas a colaborar; asimismo se revisaron todos los cerdos que fue posible capturar.

Cronologicamente esta etapa se dividió en las siguientes 4 fases:

a. Fase I: Diagnostico Inicial.

a1. Se obtuvieron 440 muestras de suero y mediante la prueba de ELISA se determinaron los casos sospechosos de cisticercosis humana.

a2. A partir de 480 muestras de heces obtenidas, mediante el examen coproparasitoscópico se determinaron los casos de teniasis sp.

a3. Como controles se definieron todas las personas de las cuales se obtuvieron muestras de suero y/o heces, negativas a teniasis/cisticercosis.

b. Fase II: Diagnostico y Tratamiento.

Antes de comenzar con esta fase de muestreo, mediante pláticas con paquetes audiovisuales y carteles se insistió en la problemática de teniasis/cisticercosis y las medidas de control posibles.

b1. Se le suministro el tratamiento contra Taenia sp. a 7 personas mayores de 4 años de edad, que aceptaron tomarlo.

b2. Se realizó el analisis coproparasitoscópico de 105 personas antes de suministrarles el tratamiento, ya que éstas no habían participado durante la toma de muestras en la primera fase.

b3. Se realizó el análisis coproparasitoscopico de 316 personas despues del tratamiento, para corroborar el efecto del mismo.

b4. Se realizo la inspeccion in vivo de 440 cerdos entre 4 meses y 4 anos de edad, para identificar los casos de cisticercosis porcina. Los animales positivos fueron marcados mediante tatuaje.

b5. Se tomaron 166 muestras de tierra para determinar en ellas la presencia de huevos de Taenia sp. Se selecciono al azar una casa por manzana, además de las casas en que existía un caso de teniasis sp., y en ella se tomaron 2-3 muestras (cocina, patio y/o corral).

b6. Se recolectaron 200 moscas de distintos lugares, para buscar huevos de Taenia sp. adheridos a sus patas.

c. Fase III. Evaluacion del tratamiento.

c1. Se realizó el análisis coproparasitoscopico en 274 personas para localizar posibles nuevos casos de teniasis sp.

c2. Se realizó la inspeccion in vivo de la lengua de 302 cerdos menores a 1 ano de edad, con el fin de diagnosticar la aparicion de nuevos casos de cisticercosis porcina.

c3. Se tomaron 205 muestras de tierra y 550 moscas para determinar en ellas la presencia de huevos de Taenia sp.

d. Fase IV. Ampliación del diagnóstico de  
cisticercosis humana

d1. Un médico cirujano realizó la inspección clínica-neurológica de un grupo de casos sospechosos de cisticercosis (con base en la prueba de ELISA o los síntomas clínicos manifestados), para tratar de establecer una correlación entre los resultados de la serología y los síntomas clínicos.

d2. Se integró una muestra de 9 personas, compuesta por casos de teniasis sp., casos sospechosos de cisticercosis y de personas convivientes con estos casos. A estas 9 personas se les realizó un estudio de T.A.C. en el Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía, para confrontar los diagnósticos serológicos y clínicos con el diagnóstico de la tomografía.

e. Fase V. Evaluación de la labor de educación  
sanitaria.

- Mediante un cuestionario que se aplicó a 78 adultos y 110 niños seleccionados al azar, se trató de evaluar el aprendizaje acerca del ciclo de Taenia solium.

3.3 Especificaciones técnicas.

3.3.1 Examen serológico: se tomaron 2 ml. de sangre por persona. Después de la formación del coágulo se extrajo el

suero, que se conservó congelado hasta su transporte al Laboratorio de Inmunología del Instituto de Investigaciones Biomedicas de la UNAM. Ahi se aplico la prueba de ELISA. Se consideraron como sospechosos los sueros con una D.O.  $\geq 0.200$  (12).

3.3.2 Examen coproparasitoscopico: las muestras de excremento se trabajaron en la misma comunidad. Se utilizo la tecnica de flotacion de Faust con sulfato de Zinc. Ademas se reportaron infecciones con parasitos como Hymenolepis, Ascaris, Strongylus, Enterobius, Entamoeba, Giardia y Coccidia.

3.3.3. Examen clínico-neurológico: este incluyo la revisión clínica de nervios craneales, movimientos oculares conjugados, reflejos tacticos, superficiales y patologicos, movimientos anormales, sensibilidad, signos de irritacion meningea, asi como la deteccion de trastornos psicicos.

3.3.4. Tomografía Axial Computarizada (T.A.C.): se llevó a cabo en el Instituto Nacional de Neurologia y Neurocirugia.

3.3.5. Examen de la tierra: para cada muestra se recolectaron aprox. 300 gr. de tierra; esta se lavo con agua corriente y se dejo sedimentar. Despues de decantar el sobrenadante se lavaro con sulfato de Zinc y se centrifugo por 5 min. Del sobrenadante se tomó una gota para la observacion al microscopio.

3.3.5. Examen de moscas: las moscas recolectadas se lavaron y maceraron por grupos de aprox. 10 animales, con solución salina fisiologica. Esta solución se paso por un colador y se centrifugó durante 2 minutos. El sedimento se disolvió en solución saturada de sulfato de Zinc, y se volvió a centrifugar de la misma manera. Del sobrenadante se tomó una gota para la observación al microscopio.

3.3.6. Tratamiento contra Taenia sp.: a todas las personas mayores de 5 años se les administro Praziquantel, a razón de 5 mg/kg de peso corporal. Se excluyeron de este tratamiento las mujeres embarazadas, personas que hubiesen ingerido bebidas alcoholicas o que señalaron tener algun otro padecimiento grave. Asimismo quedaron excluidas las personas sospechosas de cisticercosis; a ellas se les administraron 2 gr. de Niclosamida. Para todos los casos de teniasis se vigiló que 30-60 min. después de haber ingerido el medicamento, los pacientes tomaran una purga. El excremento de las 24 hrs. subsiguientes se recolectó para efectuar el tamizado, corroborar la expulsión del escolex de la tenia y determinar la especie de ésta.

#### 4. ANALISIS DE DATOS.

Para el análisis de los datos se utilizó una microcomputadora IBM. La información fue capturada con el programa dBase III-plus, y el análisis se realizó con los programas SAS y EPIINFO.

## VI RESULTADOS.

### A. DESCRIPCION DE LA POBLACION DE 'LOS SAUCES' CON BASE EN EL MAPA, EL CENSO Y LA ENCUESTA SOCIOECONOMICA.

1. MAPA (ver mapa anexo 22): en él señalan las 77 manzanas que componen la poblacion y las 276 casas que estuvieron habitadas durante los dos años en que se desarrollo el trabajo. Se señalan además los edificios públicos, los pozos comunitarios, la desembocadura del 'drenaje' y el curso de los ríos que corren por las orillas del pueblo.

Existe una pendiente marcada: la zona más elevada corresponde a la región de la escuela secundaria, la más baja a las orillas del río 'Los Sauces'.

Para una parte del análisis de los datos de este estudio, la población se dividió en 2 sectores con las siguientes características:

- SECTOR I: - situado en la parte más elevada
- su abastecimiento de agua es extradomiciliario casi en su totalidad
  - no está conectado a la tubería de agua ni al 'drenaje'.

- SECTOR II: - situado en la parte más baja
- algunas casas tienen abastecimiento intradomiciliario de agua, por lo menos parte del año;
  - los desechos fecales de algunas casas se eliminan a través del 'drenaje', que desemboca al aire libre en un río a la orilla del pueblo.

## 2. CENSO DE LA POBLACION:

El número total de habitantes entre septiembre de 1986 y marzo de 1987 fue de 1237. La distribución poblacional se hizo por grupos de edad y sexo (ver Anexo 1). Debido a que una parte importante de la población se emplea por temporadas variadas en los Estados Unidos, existen fluctuaciones considerables en el número total de habitantes.

En julio de 1987 el médico de la comunidad censó aprox. 1500 personas (comunicación personal) <sup>(a)</sup>. Para los efectos de este estudio se consideraron los habitantes presentes en septiembre/octubre de 1986 y/o en enero/marzo de 1987 (1237 personas).

---

<sup>(a)</sup> Posiblemente en este resultado influyó el la amenaza de la Ley Simpson-Mazzoli, por la cual mucha gente regreso a sus comunidades.

De éstos la población riesgo para cisticercosis humana (mayores de 4 años) es de 1118 personas; para teniasis se incluyó a toda la población.

La distribución de personas por familias y manzanas fue la siguiente:

Número de personas/familia: 4.7 personas (rango:1-15)

Número de familias/manzana: 3.5 familias (rango:1-9)

Número de habitantes/manzana: 16 habitantes (rango:2-49)

En el mapa anexo 23 se señala el número de habitantes existente en cada manzana.

### 3. ENCUESTA SOCIOECONOMICA

Se encuestaron 260 de las 276 familias residentes. Diez y seis familias (el 5.8 %) se negaron a participar.

Contestaron a las preguntas la madre, abuela o una hija adulta, excepcionalmente el padre de familia.

En el anexo 31 se encuentra la reproducción de las hojas de la encuesta, y en el anexo 2 los resultados de la encuesta y algunos resultados de la observación directa de los hábitos de la población.

## B. DESCRIPCION DEL MUESTREO Y SUS RESULTADOS.

### B1. DESCRIPCION:

En el 'Plan de Trabajo' se argumentan algunas de las causas por las cuales no fue posible llevar a cabo un muestreo sistemático. Estos hechos se complementan con la descripción de siguiente, en la cual se especifican los distintos niveles de participación entre los grupos de edad y sexo en la población.

En el anexo 3 se encuentran pormenorizados estos datos.

1. Muestras de sangre: gran parte de la gente tuvo 'miedo al piquete' o sospechaba que su sangre se utilizaría con fines comerciales. El grupo de edad más débilmente representado es el de 5-14 años (33.58 % de participación), ya que en él están incluidos todos los niños (5-12 años de edad), que difícilmente se dejan tomar muestras de sangre.

Mientras entre los jóvenes (menores a 15 años) la participación de hombres y mujeres fue casi la misma (33% y 34% respectivamente), entre los adolescentes y adultos (mayores a 14 años) la participación de los hombres disminuyó notablemente frente a la de las mujeres (34% y 51% respectivamente).

2. Muestras de heces : sobre todo entre los adultos y particularmente entre los hombres, prevalecían sentimientos de vergüenza y asco frente a la recolección y entrega de sus muestras de heces. Así de niños y jóvenes se obtuvo prácticamente la misma proporción de muestras entre hombres y mujeres (56% y 55% respectivamente). En cambio entre las personas mayores de 14 años participó solo el 36.8% de los hombres, frente al 62.8% de las mujeres.

Además se encuentra muy difundida la opinión que los parásitos intestinales son relevantes solo en los niños, por lo que a pesar de que en el diseño original no estaba estipulado, si se analizaron muestras de niños menores de 5 años.

3. Inspeccion de cerdos: Originalmente se había planeado realizar un muestreo, inspeccionando a 2 animales menores y 1 mayor a un año de edad por cada casa. Esto no se pudo llevar a cabo, debido a los siguientes factores:

a. No en todas las casas existen simultáneamente animales de ambos grupos de edad.

b. La mayor parte de los cerdos vive libremente en la calle, no estando acostumbrados al manejo, por lo que se dificultó su captura para la inspección.

c. Algunas familias se negaron a que sus animales fuesen revisados, ya que según ellas, entre sus cerdos 'nunca se presentaba la cisticercosis'.

d. A las familias que si tenían interés en que sus animales fuesen revisados, no les parecía congruente que, al tener nosotros como objetivo el prevenir la teniasis/cisticercosis sólo se revisaran 3 de sus cerdos. Fue necesario entonces inspeccionar todos sus animales mayores de 4 meses de edad, y el rango de animales revisados por casa es de 1-18 cerdos.

4. Muestras de tierra y moscas: no hubo dificultad para obtener las muestras tal como se describe en el plan de trabajo.

## B2. RESULTADOS :

### 1. Pruebas de ELISA para el diagnóstico de cisticercosis humana:

Se analizaron 445 muestras de suero, que representan al 40% de la población riesgo total.

La prevalencia en toda la población de sueros con títulos de ELISA  $> 0.2$  fue del 2.7 %. Se definieron para el análisis posterior 12 'casos sospechosos de cisticercosis'. Los 12 casos corresponden a 12 familias distintas, por lo que para el análisis familiar se definieron 12 'familias caso' para cisticercosis humana.

En los hombres se encontró una prevalencia del 2.87% y en las mujeres del 2.58 %.

Los detalles de los resultados se encuentran en los anexos 4 y 5A.

2. Análisis coproparasitológico para el diagnóstico de teniasis humana (fases 1 y 2 del diagnóstico):

Se analizaron muestras de 475 personas durante la primera fase y muestras de 421 personas durante la segunda fase de diagnóstico. En total se estudiaron 657 personas distintas, que representan al 53 % de la población.

En los anexos 6,7,8 y 10 se encuentran los resultados detallados del diagnóstico coproparasitológico.

La prevalencia de teniasis sp. fue del 3.79 %. Se definieron para el análisis posterior 24 'casos de teniasis sp.'. Estos 24 casos corresponden a 19 familias distintas, por lo que se definieron 19 'familias caso de teniasis sp.'.

En el grupo de 15-24 años de edad se encontró la mayor prevalencia (6.64 %). No se encontró Taenia sp. en el grupo de 25-34 años ni en los mayores de 54 años de edad.

Entre los hombres la prevalencia de teniasis fue del 2.33 %, entre las mujeres fue del 4.51 %.

3. Inspeccion in vivo de los cerdos para el diagnóstico de cisticercosis porcina:

Se revisó un total de 440 animales entre 4 meses y 4 años de edad (FOTO 9). La prevalencia de animales con cisticercosis fue del 7.0 %. Para el análisis posterior se definieron 31 'casos de cisticercosis porcina'. Los 31 casos corresponden a 16 familias distintas y así se definieron 16 'casos familiares de cisticercosis porcina'.

**FOTO 9 : INSPECCION IN VIVO DE LOS CERDOS: LENGUA CON VARIOS QUISTES DE CISTICERCO.**

La mayor prevalencia se observó en el grupo de animales mayores a 12 meses (11.88%) y la menor en el grupo de 4 a 6 meses de edad (1.37 %).

Entre los animales machos la prevalencia fue del 7.51 % , y entre las hembras fue del 6.74 %.

Los resultados pormenorizados se presentan en el anexo 11 y la distribución del muestreo en el mapa anexo 27.

#### 4. Analisis parasitoscóptico de muestras de tierra:

En ninguna de las 113 muestras de tierra se encontraron huevos de Taenia sp. En el anexo 13 se presentan los resultados detallados respecto a los parásitos encontrados en las muestras.

#### 5. Analisis de moscas:

En las 100 moscas revisadas no se encontraron huevos de Taenia sp.

### C. DESCRIPCION DEL TRATAMIENTO CONTRA TENIASIS SP.Y SUS RESULTADOS.

#### C 1. DESCRIPCION (Fase 2):

a.) A los 17 pacientes en que durante la 1a. fase se había diagnosticado teniasis sp., se le practicaron 1-3 exámenes coproparasitoscópicos antes de administrarles el tratamiento. En ninguno de estos casos se pudo confirmar la presencia de Taenia sp. Posteriormente se les suministró el Praziquantel y en 7 personas se realizó el examen coproparasitoscópico aprox. 24 horas después. En todos los casos éste fue negativo a Taenia sp. A otras 8 personas se les suministró una purga aprox. 30-60 minutos después de la ingestión del medicamento. Posteriormente se realizó el tamizado completo de las heces y el análisis coproparasitoscópico. No se encontraron huevos ni segmentos

coproparasitoscópico. No se encontraron huevos ni segmentos de Taenia sp.

b.) Se detectaron 7 nuevos casos de teniasis durante la segunda fase del muestreo, ANTES de la administración del tratamiento. Tres de estos casos habían presentado análisis coproparasitoscópicos negativos y de los otros 4 no se había realizado el análisis en la primera fase.

A 5 de estos 7 casos se les suministró Praziquantel. y una purga 30-60 minutos después. De dos casos se obtuvo la tenia completa (1 Taenia solium y 1 Taenia saginata); en los otros tres casos el tamizado y análisis coproparasitoscópico resultaron negativos a Taenia sp.

Debido a los títulos de ELISA que presentaban, Los restantes 2 casos fueron tratados con Niclosamida 2 (\*) y una purga 60 minutos después. En un caso se obtuvo una Taenia saginata completa, en el otro el tamizado y análisis coproparasitoscópico resultaron negativos a teniasis sp.

c.) Al resto de la población (692 personas) se le suministró el tratamiento, y en 366 personas se realizó posteriormente el análisis coproparasitoscópico. Se había

---

(\*) La Niclosamida estuvo disponible hasta julio de 1987, por lo que los pacientes fueron tratados en esta fecha y no junto con el resto de la población (entre enero y marzo del mismo año).

hecho énfasis en que las personas recolectaran su muestra de heces aprox. 24 horas después de la ingestión del medicamento. Varias de ellas no cumplieron con esta indicación, ya que 'se les olvidaba' o tenían que salir a trabajar al campo. Así la mayor parte de las muestras fue analizada 2-3 días después del tratamiento. En ningún caso se encontraron huevos de Taenia sp.

También durante el tratamiento la participación de las mujeres adultas (67 % del total de 667 mujeres) fue notoriamente mayor que la de los hombres adultos (45 % del total de 570 hombres).

En el anexo 3 se encuentran las cifras detalladas respecto a la participación de hombres y mujeres en los distintos grupos de edad.

## C 2. EVALUACION DEL TRATAMIENTO (Fase 3)

### 1. Análisis coproparasitológico:

Se trabajaron muestras de 274 personas. De ellas, 220 habían sido tratadas con Praziquantel en la fase anterior. No se diagnosticó ningún caso nuevo de teniasis sp.

Los resultados de este examen se presentan en el anexo 8.

## 2. Inspección de cerdos:

Se revisaron 303 cerdos in vivo, de 4 a 12 meses de edad. Así, estos animales nacieron por lo menos 15 meses después de que se administró el tratamiento contra teniasis.

En el anexo 12 se detallan los resultados de esta inspección por edad y sexo de los animales.

La prevalencia de cisticercosis porcina encontrada fue del 11.5 % . Se definieron para el análisis posterior 35 'casos de cisticercosis porcina'. Estos 35 casos corresponden a 22 familias distintas, y se obtuvieron entonces 22 'familias caso de cisticercosis porcina'.

El grupo de edad con mayor prevalencia de cisticercosis fue el de 7-9 meses (25.42 %), el de menor prevalencia fue el de 4-6 meses (5.88 %).

Entre los animales machos la prevalencia fue del 12.31 % y entre las hembras fue del 10.90 %.

## 3. Análisis de muestras de tierra:

En las 155 muestras de tierra estudiadas no se encontraron huevos de Taenia sp. En el anexo 14 se señalan los resultados detallados.

## 4. Análisis de moscas:

No se encontraron huevos de Taenia sp. en las 550 moscas revisadas.

#### D. DESCRIPCION DE LA EDUCACION SANITARIA

A la educación sanitaria se le concedió un papel fundamental durante el desarrollo del trabajo. En el transcurso de la encuesta quedó de manifiesto que la cisticercosis porcina es ampliamente conocida en la población, y la carne de los cerdos rechazada por una parte de los habitantes. Sin embargo no existía una razón fundamentada por la cual se rechazaba esta carne, ya que solo se consideraba que su consumo 'hace daño'. Por otro lado también existían personas que afirmaban que la carne infectada no causa ningún daño, ya que ellas la habían consumido en varias ocasiones, sin consecuencia alguna.

Finalmente la idea que la cisticercosis porcina se transmite genéticamente, bien a través del macho o de la hembra se encontraba muy arraigada en la población.

**FOTO 10 : UNO DE LOS CARTELES ELABORADOS PARA EL APOYO DE LA INFORMACION SOBRE EL CICLO DE TAENIA SOLIUM.**

Durante la encuesta y posteriormente, cuando se administró el tratamiento contra teniasis, en cada familia se explicó con detalle el ciclo de Taenia solium. Esta información se apoyó con un paquete audiovisual, compuesto principalmente de dibujos animados, el cual se presentó en varias ocasiones a grupos de mujeres y niños (FOTO 10). En general asistían a las pláticas entre 10 y 25 personas; en total se impartieron aproximadamente 50 pláticas apoyadas en el paquete audiovisual, a lo largo de los 2 años que duró el trabajo en la población. Asimismo se impartieron unas 15 pláticas en las escuelas, donde se contó con una buena colaboración de los maestros.

Después de los primeros 6 meses de trabajo se reconoció que para la población, y en especial para los adultos, resultaba muy difícil entender realmente el ciclo de Taenia solium y que si bien existía en mucha gente la voluntad de aprender, el establecer la asociación entre la tenia o 'solitaria' y el cisticerco o 'zaguato' del cerdo resultaba demasiado abstracto. Mas difícil resultaba aun el asumir que el hombre expulsa los 'huevecillos invisibles', los cuales a su vez se desarrollan a cisticercos en el cerdo. Resultaba difícil no solo porque parte del proceso no se puede 'ver', sino también porque esta idea implica la necesidad de aceptar que el hombre es el causante directo y único de la enfermedad en el cerdo. Esta dificultad de los

adultos de asimilar el ciclo y actuar en consecuencia, quedo claramente resumida en el comentario de uno de los habitantes a las platicas impartidas: "Le quisieramos creer pero no podemos !" (FOTO 11)

**FOTO 11 : DURANTE LA IMPARTICION DE PLATICAS DE EDUCACION SANITARIA A LA POBLACION.**

Tambien se trató de motivar a la poblacion a tener a sus cerdos encerrados, para evitar que coman excremento infectado. Sin embargo, desde el punto de vista de los habitantes las razones por las cuales no les es posible dejar a los cerdos en corrales, aparentemente son de mayor peso que la necesidad de prevenir la cisticercosis en sus animales. Aquí se argumenta la neacesidad que los cerdos se alimenten solos, que vayan a tomar agua al rio, y hasta la imposibilidad económica de construir un corral. También en este aspecto la fuerza de la costumbre resultaba de gran peso. Algunas respuestas interesantes a la pregunta:

"Porque no encierran a sus cerdos en corrales" se presentan en el anexo 32. En ellas ningun habitante de la poblacion menciona la utilidad de los cerdos en la eliminacion del excremento de las calles, pero sin duda, al planear programas para el mejoramiento de las condiciones higiénicas en una población de este tipo, debe de tomarse en cuenta el papel que actualmente juegan los cerdos como "limpiadores" de las calles.

A diferencia de los adultos, en los niños se detectó gran interes por aprender y asumir el ciclo de Taenia solium. Este interes se fomento permanentemente con actividades recreativas e informativas sobre teniasis/cisticercosis. Estas actividades llevaban la intencion de evitar que el ciclo fuese aprendido solo superficial- y mecánicamente. En este sentido se realizaron breves escenificaciones en torno a la venta clandestina de cerdos infectados, el consumo de carne con cisticercos, sus consecuencias para la salud y las medidas de prevención correspondientes. Asimismo se estimuló a los niños a que realizaran maquetas y dibujaran a la tenia o "solitaria" y sus distintas fases, así como los huéspedes y las circunstancias higiénicas en que se propaga su ciclo. Tambien se elaboraron titeres y piñatas con las figuras parasitarias, y finalmente se bailó el "baile de la terrible solitaria".

Al finalizar los 2 años de trabajo en la comunidad se trato de evaluar el conocimiento que los habitantes habian adquirido sobre el ciclo parasitario. Se seleccionaron al azar 78 adultos y 110 niños, a los cuales se les aplico un cuestionario con preguntas sobre el ciclo y las formas de evitar la infeccion con cisticercos en el hombre y los animales. Mientras de los adultos solo el 3.8% (3 personas) contestaron correctamente todas las preguntas, de los niños el 76% contesto acertadamente, demostrando que habian entendido al ciclo en todas sus fases (FOTO 12).

**FOTO 12 : DIBUJO SOBRE EL CICLO DE TAENIA SOLIUM REALIZADO POR UN GRUPO DE NIÑOS EN LOS SAUCES.**

Posiblemente en este resultado influyó el que las actividades "educativas" diseñadas para los niños fueron acertadas, logrando que ellos comprendieran correctamente el ciclo. Existe además en los niños mayor capacidad de aprender y de modificar patrones de conducta. En cambio,

por su parte los adultos se muestran mucho más renuentes a aceptar ideas nuevas o distintas a las ya establecidas. En éste sentido seguramente el material informativo que se les presentó durante las platicas, en estilo y presentación, no fué el adecuado para lograr un cambio de actitud en ellos. Finalmente se requiere un período de tiempo mas largo (aproximadamente 5 años de trabajo regular) para lograr modificar patrones de conducta higiénica inadecuados en una población.

## E. ANALISIS DE DATOS.

### E1. DEFINICION DEL GRADO DE PRECISION Y DE CONFIANZA CON QUE SE TRABAJO EN EL MUESTREO.

En ninguno de los casos se pudo llevar a cabo un muestreo sistemático, con base en un tamaño y una seleccion adecuados de la muestra.

Para conocer el grado de precision ( $\delta^2$ ) y de confianza con que se trabajó en cada muestro se utilizó la Fórmula 1 del Anexo 21.

Los resultados se resumen en el cuadro No.6

#### **CUADRO 6: GRADO DE PRECISION Y DE CONFIANZA DEL MUESTREO REALIZADO:**

ANALISIS	Prevalencia de la enfermedad	Tamaño de la muestra	Grado de de precisión	Nivel de confianza
Prueba de ELISA	0.027	445	0.015	95 %
Exámen copro-parasitoscópico (Fase 1 y 2)	0.035	657	0.014	95 %
(Fase 3)	0.035	274		95 %
Inspeccion de cerdos (Fase 2)	0.070	440	0.024	95 %
(Fase 3)	0.070	303	0.029	95 %

Para la comparación de prevalencias entre grupos de edad y sexo así como entre los sectores I y II de la población, se consideró un límite máximo aceptable para la diferencia de participación de 10 % :

Participación promedio  $\pm$  10 %  
 en toda la población:

## E2. DETERMINACION DE LOS RIESGOS RELATIVOS (RR) Y RIESGOS ATRIBUIBLES (RA) PARA CISTICERCOSIS HUMANA, TENIASIS SP. Y CISTICERCOSIS PORCINA.

Las fórmulas utilizadas para los cálculos del RR, RA, los intervalos de confianza,  $\chi^2$  (f) y p, se encuentran en el anexo 21.

### E 2.1. RR y RA DERIVADOS DE LAS CONDICIONES SOCIOECONOMICAS (DATOS DE LA ENCUESTA):

Todos los valores calculados se encuentran en el anexo 15.

#### 1. Cisticercosis humana:

Los factores de riesgo más elevados fueron los siguientes:

---

(f)  $\chi^2 = \chi^2$

- a. Comer carne de cerdo por lo menos 2 veces a la semana:

$$RR = 8.65 (2.45 < RR < 30.49)$$

$$x^2 = 16.4$$

$$p = 0.000005$$

$$RA = 0.19$$

- b. Utilizar los cerdos criados para autoconsumo:

$$RR = 3.23 (0.49 < RR < 21.46)$$

$$x^2 = 1.44$$

$$p = 0.229$$

$$RA = 0.14$$

- c. Consumir la leche sin hervir:

$$RR = 2.32 (0.79 < RR < 6.84)$$

$$x^2 = 2.34$$

$$p = 0.119$$

$$RA = 0.07$$

2. Teniasis sp. : Los factores de riesgo más elevados

fuieron:

- a. Poseer más de 3 cerdos en la familia:

$$RR = 2.55 (1.01 < RR < 6.43)$$

$$x^2 = 4.27$$

$$p = 0.0388$$

$$RA = 0.09$$

- b. Haber tenido anteriormente cerdos  
con cisticercos

$$RR = 1.98$$

$$\chi^2 = 2.35$$

$$p = 0.124$$

$$RA = 0.06$$

### 3. Cisticercosis porcina (1a. inspeccion):

El factor de riesgo más elevado fue:

Alimentar a los cerdos con restos de comida,  
excremento humano o no ocuparse de su  
alimentación:

$$RR = 1.83 (0.57 < RR < 5.89)$$

$$\chi^2 = 0.86$$

$$p = 0.355$$

$$RA = 0.18$$

### 4. Cisticercosis porcina (2a. inspeccion):

Los factores de riesgo más elevados fueron:

- a. Poseer más de 5 aves

$$RR = 2.02 (0.95 < RR < 4.30)$$

$$\chi^2 = 3.67$$

$$p = 0.0553$$

$$RA = 0.13$$

- b. Tener cerdos de cría propia y/o comprados en 'Los Sauces':

$$RR = 1.79 \quad (0.30 < RR < 10.67)$$

$$\chi^2 = 0.5$$

$$p = 0.478$$

$$RA = 0.16$$

- c. Haber tenido anteriormente cerdos con cisticercosis:

$$RR = 1.55 \quad (0.75 < RR < 3.19)$$

$$\chi^2 = 1.49$$

$$p = 0.222$$

$$RA = 0.14$$

## E 2.2. RIESGO RELATIVO (RR) y RIESGO ATRIBUIBLE (RA) PARA CISTICERCOSIS HUMANA Y PORCINA DERIVADOS DE LA CONVIVENCIA CON CASOS DE TENIASIS HUMANA.

Todos los valores calculados a nivel familiar e individual se presentan en el anexo 16.

### 1. Cisticercosis humana:

Se calculó el riesgo con base en las 12 familias caso de cisticercosis humana y 17 familias caso de teniasis sp.:

$$RR = 1.66 \quad (0.4 < RR < 6.95)$$

$$\chi^2 = 0.47$$

$$p = 0.492$$

$$RA = 0.05$$

(Nota: sólo existen 2 familias en las que coinciden 1 caso de cisticercosis y un caso de teniasis. En una de las familias estos casos corresponden a dos familias, en la otra coinciden en la misma persona. Si ésta última se eliminara del análisis, se obtiene un  $RR = 0.88$ .)

### 2. Cisticercosis porcina (1a. inspección):

Se calculó el riesgo con base en 16 familias caso de cisticercosis porcina y 8 familias caso de teniasis sp :

$$RR < 1$$

3. Cisticercosis porcina (2a inspección): Se calculó el riesgo con base en 19 familias casos de cisticercosis porcina y 9 familias casos de teniasis humana:

$$RR = 1.87 \quad (0.90 < RR < 3.87)$$

$$\chi^2 = 2.24$$

$$p = 0.134$$

$$RA = 0.25$$

E 2.3. RIESGO RELATIVO (RR) y RIESGO ATRIBUIBLE (RA)  
 DERIVADOS DE LA EDAD Y SEXO DE CASOS Y CONTROLES  
 PARA CISTICERCOSIS HUMANA, TENIASIS SP. Y  
 CISTICERCOSIS PORCINA.

Los riesgos calculados para cada grupo de edad y sexo se presentan en el anexo 17 Y 18.

1. Cisticercosis humana:

a. Edad: El grupo de edad que frente a los demás presentó mayor riesgo para cisticercosis fue el 45-54 años:

$$RR = 3.78 \quad (1.18 < RR < 12.11)$$

$$\chi^2 = 5.6$$

$$p = 0.179$$

$$RA = 0.06$$

b. Sexo : No se encontró una diferencia de riesgo para ambos grupos.

2. Teniasis sp.:

a. Edad: El grupo de 5-14 años de edad presentó el riesgo más elevado frente a los demás:

$$RR = 3.45 \quad (1.5 < RR < 7.95)$$

$$\chi^2 = 9.64$$

$$p = 0.002$$

$$RA = 0.05$$

b. Sexo Femenino: Para el conjunto de las mujeres no se encontró un riesgo significativamente mayor:

$$RR = 1.9 \quad (0.73 < RR < 4.59)$$

$$\chi^2 = 1.7$$

$$p = 0.188$$

$$RA = 0.02$$

Sin embargo al estratificar por edades, en el grupo de edad de 15-24 años, para las mujeres resulta un riesgo significativamente mayor para la infección con Taenia sp.:

$$RR = 5.72 \quad (2.8 < RR < 15.70)$$

$$\chi^2 = 14.73$$

$$p = 0.0001$$

$$RA = 0.0858$$

### 3. Cisticercosis porcina (1a. inspeccion):

a. Edad: Se encontró un riesgo relativo importante para los cerdos de 7-12 meses frente a los cerdos de 4-6 meses de edad:

$$RR = 8.11 \quad (1.91 < RR < 34.49)$$

$$\chi^2 = 11.91$$

$$p = 0.0005$$

$$RA = 0.097$$

b. Sexo: No se encontraron diferencias de riesgos para ninguno de los grupos.

#### 4. Cisticercosis porcina (2a. inspeccion):

a. Edad: El grupo de edad de 7-12 meses presento nuevamente el mayor riesgo de infeccion frente a los demas:

$$RR = 3.10$$

$$\chi^2 = 9.91$$

$$p = 0.0016$$

$$RA = 0.116$$

b. Sexo: No se encontraron diferencias de riesgos para ninguno de los grupos.

Al estratificar por sexo y edades (ver resultados en el anexo 18a) no se encuentra consistencia en la variacion de los riesgos para machos y hembras. Así en el grupo de 4-6 meses, el riesgo relativo es mayor para las hembras (RR = 2.48), en cambio entre los animales de 10-12 meses y los mayores a 12 meses de edad, el riesgo resulta mayor para los machos (RR = 2.38 y RR = 2.56, respectivamente). La estratificación se hizo considerando al total de cerdos inspeccionados (743 animales).

### E3. EVALUACION DEL EFECTO DEL TRATAMIENTO CONTRA TENIASIS SOBRE EL CICLO PARASITARIO.

#### 1. PREVALENCIA DE TENIASIS SP. DESPUES DEL TRATAMIENTO:

En el analisis coproparasitoscopico realizado 4 meses despues del tratamiento masivo (enero a marzo de 1987) no se

encontraron nuevos casos de teniasis sp. Sin embargo en este hecho pueden haber influido la baja sensibilidad de la prueba de diagnostico y al numero relativamente bajo de muestras trabajadas.

## 2. PREVALENCIA DE CISTICERCOSIS PORCINA IN VIVO DESPUES DEL TRATAMIENTO:

La prevalencia que se encontro despues del tratamiento contra teniasis (11.5%) fue significativamente mayor ( $\chi^2 = 4.0$ ,  $p=0.033$ ) a la prevalencia detectada antes del tratamiento (7.0%)

## E4. DETERMINACION DE LAS DIFERENCIAS EXISTENTES ENTRE LOS SECTORES I Y II EN LAS CONDICIONES SOCIOECONOMICAS PREVALECIENTES Y LOS FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A ESTAS DIFERENCIAS.

### 1. DETERMINACION DE DIFERENCIAS EN LAS CONDICIONES SOCIOECONOMICAS.

Se utilizó el cálculo de  $\chi^2$  para tablas cuatricelulares (anexo 21), considerando al sector II como el sector "expuesto", ya que presenta aparentemente condiciones higienicas que favorecen la presencia del ciclo de Taenia solium frente al sector I, que se considero como el "no expuesto". El nivel de significancia se considero para  $\alpha=95\%$ .

Los factores para los cuáles se encontraron diferencias significativas se presentan en el cuadro 7:

**CUADRO 7 : SECTOR I Y II: PROPORCION DE FAMILIAS QUE PRESENTAN FACTORES DE RIESGO DERIVADOS DE LA ENCUESTA SOCIOECONOMICA:**

FACTOR DE RIESGO	Proporción de familias en que está presente (%)		$\chi^2$	P
	Sector I	Sector II		
Jefe de familia analfabeta	38.74	26.84	4.14	0.04
No tienen refrigerador	53.15	40.27	4.25	0.04
La cocina está separada de la casa	19.09	30.40	4.20	0.04
Suministro de agua es extradomiciliario todo el año	81.08	38.25	47.48	0.00
Los cerdos viven en la calle	87.01	96.59	5.19	0.02
La leche se consume sin hervir	21.62	36.91	7.03	0.01
Existe fecalismo al aire libre o en el corral de cerdos	94.59	85.91	5.16	0.02

**2. DETERMINACION DE LOS RIESGOS RELATIVOS Y RIESGOS ATRIBUIBLES ASOCIADOS A LOS FACTORES SOCIOECONOMICOS QUE RESULTARON DISTINTOS EN LOS DOS SECTORES:**

Entre todos los riesgos calculados solo resalta el que se obtuvo para cisticercosis en relación con el consumo de 'leche no hervida' en el sector I:

$$RR = 12.20 \quad (1.36 < RR < 109.18)$$

$$\chi^2 = 8.14$$

$$P = 0.00433$$

$$RA = 0.184$$

A comparación, en el sector II para el mismo factor se calculo un RR < 1 .

E.5 DESCRIPCION DE LA SENSIBILIDAD Y LA ESPECIFICIDAD DE LAS PRUEBAS DE DIAGNOSTICO UTILIZADAS.

E.5.1 Prueba de ELISA para el diagnostico de neurocisticercosis humana.

Esta prueba de diagnostico detecta anticuerpos contra la larva de taenia solium. Sin embargo, la presencia de anticuerpos no necesariamente implica la existencia simultanea de cisticercosis cerebral o cutanea.

Para evaluar la sensibilidad de esta prueba serologica, se contrastaron sus resultados con los de la inspección clínica neurológica en 35 pacientes y con el diagnostico definitivo de la T.A.C. en 9 pacientes.

En el anexo 5 se presenta el resumen de la historia clínica de los 29 pacientes con D.O. ≥ 0.100 en la prueba de ELISA y de los 9 pacientes sometidos a la T.A.C.

1. Prueba de ELISA con D.O. ≥ 0.200:

De los 12 pacientes que presentaban valores de D.O. ≥ 0.200, solo uno manifiesta sintomas clínicos relevantes (crisis tardias). A este paciente, según informo él mismo, le fue diagnosticada cisticercosis cerebral hace aprox. 15 años, mediante radiografía simple de craneo.

Los otros 11 pacientes no mostraron ninguna evidencia clínica de lesión del sistema nervioso central. A 2 de estos pacientes se les realizó la T.A.C., y en un caso fue negativa, en el otro se observó una zona hiperdensa, que fue clasificada como 'quiste cisticercoso'.

### 2. Prueba de ELISA con $0.100 \leq D.O. < 0.200$ :

Entre los 17 pacientes que presentaban estos valores, a la inspección clínica neurológica ninguno manifestaba síntomas de lesión del sistema nervioso central. Sin embargo, una paciente presenta periódicamente trastornos psicológicos (agresividad, no reconoce a sus familiares).

A uno de estos pacientes se les practicó la T.A.C., observándose una zona hiperdensa, correspondiente a un 'quiste cisticercoso calcificado'.

### 3. Prueba de ELISA con $D.O. < 0.100$ :

Se realizó la inspección clínica neurológica en 15 pacientes con valores de  $0 \leq D.O. < 0.100$  en la prueba de ELISA y que presentaban cefalea como síntoma clínico importante. En ninguno de ellos se encontraron evidencias de lesión en el sistema nervioso central, y las cefaleas fueron clasificadas clínicamente como 'vasculares' o 'tensionales'.

Se realizó la T.A.C. en 6 pacientes con  $0 \leq D.O. < 0.100$  en la prueba de ELISA. En uno de ellos se detectó una zona

hipodensa, correspondiendo a un 'cisticercos activo', en otro paciente se detectaron multiples zonas hiperdensas, que correspondieron a 'quistes cisticercosos calcificados'. Sin embargo estos dos pacientes no presentaban sintomas de cefalea. En cambio en otros dos de estos 6 pacientes sometidos a la T.A.C., y cuyo resultado fue negativo, existia cefalea como sintoma clinico importante

Estos datos se encuentran resumidos en el cuadro No 8.

Existen ademas en la poblacion 3 personas que presentan crisis convulsivas, dos de ellas se catalogan como 'crisis tardias'. No fue posible obtener muestras de suero ni la imagen de la T.A.C. de estos pacientes.

**CUADRO 8 : RESUMEN DE LOS SINTOMAS CLINICOS Y EL DIAGNOSTICO DEFINITIVO DE LA T.A.C.**

ELISA (DD)	TAC	SINTOMAS CLINICOS				LCR	Trast. psic.	Radiogr. simple
		Crisis conv.	Babinski	Cefalea	Normal			
≥0.2		+						+
	+			+	+	-		
			+					
0.10- 0.19	-				+			
	+				+	-		
0.01- 0.09	-		+	+		-	+	
	-				+			
	-				+			
0.00	+				+			
	+				+	-		
	-			+		-		

Para evaluar la especificidad de la prueba de ELISA, se analizo la posibilidad de una reaccion cruzada entre los resultados de la prueba serologica y las parasitosis

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

intestinales diagnosticadas.

Sólo en el caso de infección con Enterobius vermicularis se encontró una asociación con una reacción de ELISA de D.O.  $\geq$  0.200 ( $\chi^2=4.14$ ,  $p = 0.042$ ).

#### E.5.2 Examen Coproparasitológico (Técnica de Faust).

En el anexo 10 se presentan todos los resultados de los análisis coproparasitológicos realizados en los 24 casos de teniasis diagnosticados.

En cuanto a la especificidad del análisis, en 18 de los 24 casos solo se diagnosticó teniasis sp., ya que no fue posible obtener proglotidos o la tenia completa para su clasificación, después del tratamiento con Fraziquantel.

En 6 casos se encontraron proglotidos gravidos. Cuatro de ellos fueron clasificados como proglotidos de Taenia solium y 2 como proglotidos de Taenia saginata. En estos últimos además se obtuvieron los escolices de las tenias, que no presentaban la corona de ganchos.

Es difícil evaluar la sensibilidad del análisis coproparasitológico, ya que no existe una técnica de diagnóstico más confiable, con la cual se podrían contrastar los resultados. Sólo se puede destacar que en 6 de los casos de teniasis se realizaron entre 1 y 3 exámenes coproparasitológicos con resultado negativo, antes de poder detectar la infección con Taenia sp. En un caso de Taenia saginata se realizaron incluso 7 exámenes

coproparasitoscópicos entre septiembre de 1986 y febrero de 1987, con resultado negativo, antes de que finalmente se diagnosticara la teniasis en marzo de 1987. (Se realizaron tantos analisis, debido a que la paciente manifestaba haber arrojado anteriormente proglótidos de Taenia sp.)

c. Inspeccion in vivo de los cerdos.

Solo se pudo asistir a 4 matanzas de cerdo en la comunidad. Ninguna de estas 4 canales presentaba cisticercos a la inspeccion de masas musculares. Por lo tanto no fue posible evaluar la sensibilidad de la inspeccion in vivo frente a la inspeccion de masas musculares en las canales.

## VII. DISCUSION

Acerca de la comprension de lo existente

Cuando se trató de entender la totalidad de lo existente  
Se buscaron las leyes que explicaran lo que existía  
Para que quedara claro, porque y de qué manera  
Aquello, que existía, tal como estaba, se había originado

Pero cuando se comprendió lo existente y se encontraron  
Aquellas leyes y se las formuló con palabras  
Se demostró que todo entender resultaba insuficiente  
Desde luego era importante ver porqué ello era así, cómo era esto

B. BRECHT

El análisis de los datos presentados a primera vista aporta muy poco al esclarecimiento de la epidemiología de la teniasis/cisticercosis en la comunidad, sobre todo si se intenta interpretar y correlacionar los datos con un sentido pragmático.

En términos generales no fue posible cristalizar factores de riesgo relevantes a partir del ecosistema en el que se haya insertado el ciclo parasitario con una continuidad aparentemente muy eficiente. Asimismo resultado muy difícil evaluar el efecto del tratamiento (que no fué posible administrar a toda la población, como se había planeado) contra teniasis sobre la persistencia del ciclo de Taenia solium.

Estos hechos permiten establecer dos interpretaciones distintas, aunque no necesariamente excluyentes, de los

resultados obtenidos:

a. los defectos en el diseño y la ejecución de la investigación no permitieron la obtención de resultados relevantes;

b. la inercia de la estadística frente a la realidad.

En cuanto al diseño cabe destacar que la presente investigación se caracterizó en su inicio como un "programa piloto", cuyas experiencias servirían para el diseño de futuras investigaciones en este terreno. Así, a pesar de que se integraron al diseño algunas experiencias de investigaciones epidemiológicas precedentes, durante el desarrollo del trabajo se manifestaron múltiples situaciones que no fue posible prever en el diseño y plan de trabajo establecidos inicialmente (42,48).

Esto se reflejó principalmente en la sistemática del muestreo y de la administración del medicamento. En este sentido, todo muestreo que no se lleva a cabo de manera sistemática, conduce a un sesgo importante en la información resultante. Se considera por lo general, que la participación "voluntaria" de la población en un muestreo lleva a incluir en el estudio un número artificialmente elevado de enfermos, ya que son las personas que presentan algún padecimiento las que se acercan con mayor entusiasmo a programas de salud. Sin embargo, siendo la teniasis y la cisticercosis asintomáticas, posiblemente ésta no sea la

fueron la fuente principal del sesgo presente.

Por otro lado, la fracción de la población que participa con mayor interés en programas de salud generalmente es la de mayor nivel cultural y económico, y probablemente menos expuesta a las enfermedades. En el caso de la población de Los Sauces seguramente prevaleció este fenómeno, expresándose en un sesgo de muestreo.

Existió también una diferencia notoria en la participación de hombres y mujeres. Aunque esta diferencia se conserva dentro de los límites establecidos para permitir el análisis estadístico comparativo, posiblemente también influyó en los resultados obtenidos.

Finalmente también la inspección de "todos los cerdos que fue posible capturar", encierra un sesgo importante, que puede haber tenido expresiones distintas en las dos fases en que se muestrearon los animales. Aparentemente en la población durante el primer muestreo existía temor que sus animales con cisticercos fuesen decomisados y por lo tanto se mostró cierta resistencia a la inspección. Esto puede haber conducido a un subregistro de casos de cisticercosis porcina. Por el contrario, durante el segundo muestreo, y habiéndose demostrado que los animales positivos no se decomisaban, aumentó la participación y el interés en que se detectaran los animales infectados, para así no seguirlos alimentando.

En el protocolo original se habia planeado la administracion MASIVA del tratamiento, es decir, a toda la poblacion. Sin embargo mas de 200 personas no ingirieron el medicamento, entre ellas principalmente los hombres adultos. Estas personas se resistieron a tragar las pastillas de Praziquantel, porque se consideraban sanas, sin necesidad de tomar algun medicamento o bien porque se les dificultaba 'pasar' las pastillas. A varios hombres no se les pudo administrar el medicamento, debido a que habian ingerido bebidas alcoholicas. De esta manera muy probablemente no se eliminaron todas las tenias presentes en la poblacion.

Ademas es necesario considerar, que al rededor de 'Los Sauces' existen varias poblaciones mas pequenas, cuyos habitantes, en especial los hombres que van a trabajar al campo, pasan por las orillas de la comunidad, cerca del rio, donde frecuentemente defecan al aire libre, contaminando de esta manera adicionalmente al medio ambiente. Esto se pudo constatar en la realidad, al encontrar excremento humano a la orilla del rio, con proglotidos de Taenia sp., despues de que por ahi habian pasado varios jovenes de una poblacion vecina.

Por otro lado, las técnicas de diagnóstico utilizadas para identificar las distintas fases de la infección parasitaria, mostraron niveles de sensibilidad y valor predictivo poco aceptables.

Para el caso de cisticercosis humana sólo se pudo contrastar en 9 pacientes el diagnóstico más específico de la T.A.C. con el serológico y clínico, y una muestra tan pequeña sólo tiene valor descriptivo. Sin embargo, el constatar que la prueba de ELISA de estos 9 pacientes incluyó a 3 resultados falsos negativos y un falso positivo contrasta con la sensibilidad que se le atribuye en la literatura (12,48). Las deficientes condiciones higiénicas, entre ellas principalmente el fecalismo al aire libre, probablemente conducen a una continua y fuerte exposición de la población a huevos de Taenia sp. y la consecuente producción de anticuerpos, sin que se llegue a implantar la larva parasitaria. Asimismo la constante exposición puede conducir a la rápida eliminación (a causa de una respuesta inmunológica eficiente) del cisticerco en el organismo, y la disminución del nivel de anticuerpos por abajo de los niveles detectables por la prueba serológica.

En cuanto a la especificidad de la prueba de ELISA, se obtuvieron pocos datos relevantes para su evaluación. Aunque estadísticamente relevante, la asociación de valores de D.O.20.200 con la infección por Enterobius vermicularis no se debe sobrevalorar, ya que en realidad sólo hubo 2 casos en los que coincidieron los diagnósticos de ELISA y el análisis coproparasitológico mencionados.

Como se mencionó en la introducción, el análisis coproparasitológico carece de valor predictivo al no distinguir entre huevos de T. solium y de T. saginata (48). Al diseñar esta investigación, se presupuso que sería fácil, una vez diagnosticada la teniasis, obtener el parásito mediante el tratamiento. Sin embargo ocurrió todo lo contrario, y de 24 casos de teniasis diagnosticados sólo se obtuvieron 3 tenias completas. De esta manera en el análisis de los datos se tuvo que trabajar con 'casos de teniasis sp.', lo cual disminuye la precisión de la interpretación de los resultados. A la bajo valor predictivo se añade aparentemente también una deficiente sensibilidad de la prueba utilizada, existiendo un elevado número de falsos negativos. Debido a la dificultad de aplicar otros métodos de diagnóstico más precisos, o de realizar por lo menos 3-5 análisis coproparasitológicos por persona, no fue posible valorar con exactitud la sensibilidad de un análisis coproparasitológico.

En este contexto, la prueba menos sofisticada de todas, la inspección de la lengua de los cerdos para el diagnóstico de cisticercosis, probablemente no sea menos sensible, pero sí mucho más específica que las anteriores. Tomando en cuenta su bajo costo, rapidez y sencillez en la ejecución, se le puede considerar como opción viable para la identificación de zonas endémicas de teniasis/cisticercosis.

Finalmente también se debe de considerar que en las respuestas al cuestionario socioeconómico pueden existir registros incorrectos de información. Por pena o desconfianza algunas preguntas referentes a las costumbres higiénicas no siempre se responden con veracidad. Destaca por ejemplo, que en el 33% de las familias afirmó rechazar el consumo de carne de cerdo, mientras que al mismo tiempo se matan y comercializan por lo menos 5 cerdos a la semana en la comunidad.

Todo lo hasta aquí mencionado implica que el muestreo para el modelo de Casos y Controles, presenta errores desde su raíz. Se añade a esto que la población objeto fue en realidad demasiado pequeña para poder obtener resultados al menos estadísticamente significativos, en un análisis de Casos y Controles. Al elaborar el protocolo para este estudio se partió de la condición de que la población seleccionada contara con por lo menos 1500 habitantes. Los registros de Los Sauces consultados tanto en la Coordinación Regional de la Secretaría de Salud, así como en el Municipio de Teloloapan, señalaban que en Los Sauces vivían aprox. 2200 habitantes. Sólo a partir del censo que se realizó en el marco de la investigación presente, se reveló que en realidad la comunidad contaba con menos de 1500 habitantes.

Así el número de casos con los que se trabajó en las distintas fases del análisis estadístico, resultó demasiado

pequeño para obtener una significancia y validez aceptables en los resultados. De hecho, en un 85% de los cálculos en las tablas cuadradas se trabajó con menos de 5 "casos" y/o "controles". Esto provocó que si bien algunos de los riesgos relativos calculados fueron altos ( $RR > 3$ ), los intervalos de confianza resultaron en su mayoría demasiado grandes, incluyendo además en su mayoría un límite inferior menor a 1. Por la misma razón también los niveles de confianza en la mayoría de los cálculos hechos fueron menores al 95%.

Los factores de riesgo estadísticamente importantes no necesariamente representan también riesgos clínicos. Así, aunque no carece de lógica el que en las familias en que existe un mayor número de cerdos el riesgo para teniasis sea mayor, o bien, el que la leche de las vacas en los corrales se contamine con heces (y huevos de *Taenia sp.*) o durante la ordena, con las manos sucias de los ordenadores y su consumo sin hervir por lo tanto implique un mayor riesgo para cisticercosis, estos factores no pueden ser los únicos relevantes para la perpetuación del ciclo parasitario.

El no encontrar factores de riesgo relevantes puede deberse por un lado, como ya se ha mencionado, a los sesgos del muestreo, la deficiente sensibilidad y especificidad de los métodos de diagnóstico utilizados y al tamaño de la muestra, pero también a la presencia de factores de

confusión. De ahí que se intentó identificar dos zonas con condiciones higiénicas y sociales distintas dentro de la población, basándose en el hecho que en las zonas bajas y cercanas a ríos generalmente se encuentran las condiciones higiénicas comparativamente más deficientes. Independientemente de que las diferencias estadísticamente significativas entre los dos sectores fueron pocas, el cálculo de los factores de riesgo para teniasis y cisticercosis en cada zona careció aun más de precisión, ya que el número de casos en cada sector es relativamente muy pequeño.

Sólo se obtuvo un riesgo relativamente muy elevado en el sector I para cisticercosis en relación con el consumo de leche no hervida. Sin embargo, también aquí el cálculo se efectuó con solo 1 'caso expuesto', por lo cual no parece necesario buscar una interpretación clínica a este hecho.

En ocasiones se ha señalado, que para las mujeres existe un riesgo mayor de padecer de cisticercosis. Por esto se estratificó el análisis por sexo de la población, para calcular los riesgos correspondientes a cada grupo demográfico frente al resto de la población. No se obtuvo en este caso ningún riesgo importante para ninguno de los sexos.

Igualmente al estratificar por sexo, para cisticercosis porcina no se encuentran riesgos relativos importantes

Para la infección con Taenia sp., al estratificar por sexo, se revela un riesgo elevado en las mujeres del grupo de 5-14 años de edad, no así para el conjunto de todas las mujeres. Es probable que este riesgo relativamente elevado tenga su origen en un fuerte sesgo de muestreo, ya que en general las mujeres jóvenes resultaron estar más interesadas en el diagnóstico coproparasitológico, cooperando más eficientemente.

Se ha detectado (4) también una mayor incidencia de cisticercosis en humanos para ciertos grupos de edad, particularmente para las personas entre 20 y 30 años. En este caso, al estratificar por edades no se pudo comprobar este hecho, ya que el riesgo relativo más elevado (y estadísticamente significativo), se obtuvo para el grupo de edad de 45 a 54 años. No obstante, cabe recordar que la T.A.C. reveló a 3 'falsos negativos' en la prueba de ELISA, cuyas edades oscilaban entre 14 y 17 años. De ahí que, tomando en cuenta nuevamente la deficiente sensibilidad de la prueba de ELISA, no se debe de sobrevalorar el riesgo encontrado para el grupo de edad mencionado.

Entre los cerdos se obtuvo, al estratificar por edades, un riesgo relativo significativamente mayor para los animales con más de 7 meses de edad, frente a los menores de esta edad. Este hecho parece lógico, considerando que en

---

(4) Dr. C. Larralde, comunicación personal.

generalmente los animales son susceptibles a infectarse entre los 3 - 5 meses de edad, por lo que la mayoría de los quistes parasitarios serán visibles macroscópicamente 2 a 3 meses después, es decir, a partir de los 6 o 7 meses de edad de los animales.

Al inicio de esta discusión se mencionó la posibilidad de que la baja expresividad de los datos estadísticos obtenidos revelara no solo los errores del muestreo y del diagnóstico. Aunque a la observación empírica en las ciencias naturales se le concede poco o ningún valor para la interpretación de una realidad objetiva, en casos de estudios de población no se debería de pasar por alto. Bajo esta premisa, las observaciones hechas durante los períodos de trabajo en la comunidad y de convivencia con sus habitantes, pueden en este caso tener mayor valor para lograr la explicación de los datos obtenidos.

Los hábitos higiénicos deficientes, entre ellos principalmente el fecalismo al aire libre o hacia el drenaje, (que finalmente también desemboca al aire libre), cerdos que pasean y comen libremente por todo el pueblo y sus alrededores, entre muchos otros factores, hacen poco eficiente el tratar de establecer relaciones causales bien definidas en tiempo y espacio, entre las distintas fases del parásito.

En este contexto pueden señalarse dos casos representativos, que deben de haber 'confundido' al análisis estadístico:

1. Familia x: su casa tiene baño, que desemboca al drenaje, y sus cerdos viven permanentemente en corrales atrás de la casa. En esta familia se diagnosticó un caso de teniasis sp. y 3 de cisticercosis porcina. Por las condiciones de la vivienda aparentemente no podía existir una relación directa entre ambos diagnósticos. Sin embargo, se descubrió posteriormente, que los miembros de esta familia le dan de comer el papel de baño a sus animales !

2. Familia xx: no existe baño en esta casa y los cerdos andan libres en la calle. No se diagnosticaron casos de teniasis pero si dos de cisticercosis porcina. Al caminar por la orilla del río se encontraron heces humanas con proglótidos de Taenia sp., y cerca de ahí los cerdos de esta familia buscaban su sustento...

Al mencionar estos ejemplos, extraídos de varias de las situaciones observadas, no se intenta atribuir la persistencia del ciclo parasitario únicamente a la asociación de factores que en si son casuales. Lo "casual" en la naturaleza puede sin embargo entenderse como una categoría objetiva de la realidad, significando que hechos casuales no están determinados totalmente en su desarrollo y aparición. Para todo proceso en la naturaleza existe una cadena causal, que debe de tratar de descubrirse. Al mismo

tiempo se tiene que aceptar que la cadena causal encontrada no es la única posible. Este estudio, debido al tamaño de la población y de la muestra y la poca relevancia de los factores de riesgo encontrados, tiene hasta aquí un valor ante todo descriptivo. Descriptivo, debido a que, siendo una de las primeras investigaciones que se conducen en este terreno y a los factores no previstos en el diseño, no fue posible detectar asociaciones causales definidas entre los varios factores socioculturales imperantes en la población y la continuidad del ciclo de Taenia solium en este contexto.

Resulta finalmente difícil interpretar los resultados y probables efectos del tratamiento con Praziquantel contra teniasis sp. Se esperaba reducir, si no en su totalidad, si significativamente la incidencia de cisticercosis porcina como consecuencia de la administración masiva del tratamiento contra Taenia sp., sin embargo ocurrió todo lo contrario: la incidencia aumentó 15 meses después, y de manera al menos estadísticamente significativa. Con la administración del medicamento se intentó desestabilizar el ciclo parasitario. No es hasta aquí posible evaluar si en realidad ocurrió esta desestabilización, influyendo directamente en la incidencia de cisticercosis porcina, o si (a pesar de la estadística), el aumento fue 'casual'. Se ha especulado que la administración del cestocida condujo probablemente a una eliminación elevada de tenias en las heces (hecho que sin embargo no se pudo constatar a través de los análisis

coproparasitoscópicos correspondientes), y una infección subsiguiente de mayor número de cerdos. Habla en contra de esta interpretación el hecho que los cerdos revisados durante la segunda inspección (después de la administración del medicamento) nacieron por lo menos 15 meses más tarde, y se pueden haber infectado a partir de las heces eliminadas durante el tratamiento sólo si los huevos de Taenia sp. sobrevivieron en el medio ambiente por 4 meses o más. Estos 4 meses además correspondieron a la temporada de sequía, haciendo poco probable la sobrevivencia de los huevos durante este periodo prolongado. No es posible de esta manera establecer o rechazar la relación causal entre el tratamiento contra teniasis y la elevación de la incidencia de cisticercosis porcina. En teoría puede considerarse también que durante la primera inspección existió, debido a los factores de desconfianza mencionados, un subregistro de casos. Aunque también es lógico pensar, que durante la segunda inspección ya se contaba con una mayor práctica y facilidad para reconocer los quistes en la lengua, dada la relativa facilidad con que estos se detectan, y el hecho que ambas inspecciones fueron realizadas por las mismas personas, con el mismo criterio y cuidado en la revisión, esta interpretación resulta poco convincente.

Los resultados de la labor de educación sanitaria no difieren notoriamente de otros estudios realizados en este terreno (2,3,15,29). Al comprobar que la cisticercosis

porcina es considerada como un mal con el cual se puede convivir, y en un contexto donde los problemas económicos y de salud dominan la vida de los habitantes, no resultó fácil lograr una participación decidida de la población en las labores de muestreo y educación. Las campañas de educación deben de contemplar las necesidades integrales de una población, para lograr de esta manera una participación más activa de los habitantes. Fue interesante constatar que la gran mayoría de la población se sentía constantemente 'enferma', e ingería cantidades considerables de los medicamentos más diversos. En este ámbito para los pobladores el pensar en una posible 'teniasis intestinal' resultaba poco relevante frente a los múltiples males físicos, que según ellos los aquejan.

En conjunto, es necesario realizar esta actividad de educación sanitaria durante periodos prolongados de varios años, para lograr vencer los prejuicios y costumbres equivocadas que existen en una población como "Los Sauces".

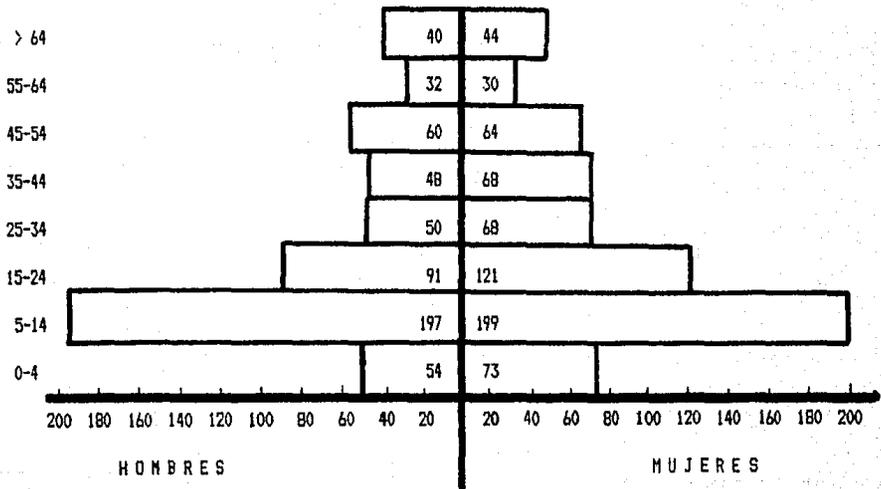
A N E X O S

**ANEXO 1A.: "LOS SAUCES: CENSO DE LA POBLACION**  
**(Septiembre 1986 - Marzo 1987)**

EADADES (años)	SECTOR I		SECTOR II		TOTAL
	% del sector	% del pueblo	% del sector	% del pueblo	% del pueblo
< 5	40.0	4.0	60.0	6.1	10.1
5 - 14	46.7	15.0	53.3	17.1	32.0
15 - 24	46.2	7.9	53.7	9.2	17.4
25 - 34	45.8	4.4	54.4	5.1	9.5
35 - 44	48.3	4.5	51.7	4.8	9.3
45 - 54	36.3	3.6	63.7	6.4	10.2
55 - 64	48.4	2.4	51.6	2.6	5.0
> 64	41.7	2.8	58.3	4.0	6.8
<b>SEXO:</b>					
Masculino	45.8	21.1	54.2	25.0	46.1
Femenino	43.8	23.6	56.2	30.3	53.9
<b>TOTAL</b>		44.7		55.3	100.0

**ANEXO 1B: "LOS SAUCES": PIRAMIDE DE POBLACION**

Grupos de edad



**ANEXO 2 : 'LOS SAUCES' - DATOS SOCIOECONOMICOS DE 260 FAMILIAS.**

Característica	No. total	%
1. Nivel de escolaridad:		
a. analfabeta	83	31.9
b. sabe leer y escribir	118	45.4
c. primaria concluida	42	16.2
d. secundaria concluida	8	3.1
e. preparatoria y/o profesional	9	3.5
2. Tiempo de residencia en Los Sauces:		
a. menos de 5 años	14	5.4
b. 5 años y más	246	94.6
3. Existen miembros de la familia que actualmente trabajan en los Estados Unidos:	104	40.0
4. No. total de cuartos en la casa:		
a. 1 cuarto	70	26.9
b. 2 - 3 cuartos	156	60.0
c. 3 - 7 cuartos	34	13.1
5. La casa tiene electricidad:	256	98.5
6. Tienen refrigerador:	141	54.2
7. Tienen congelador:	136	52.3
8. El lugar de la cocina está:		
a. dentro de la casa, separado de los demás cuartos:	165	63.5
b. dentro de la casa, no separado de los demás cuartos:	27	10.4
c. separado de la casa:	66	25.4
9. Cocinan los alimentos en:		
a. estufa de gas	87	33.5
b. braceró	41	15.8
c. estufa de gas y braceró	132	50.8
10. El suministro de agua es:		
a. entubado todo el año	11	4.2
b. entubado parte del año (2-10 meses)	102	
11. La fuente de agua para las casas con suministro extradomiciliario es:		
a. pozo propio	57	21.9
b. pozo colectivo	189	72.7
c. río	7	2.7

(continúa anexo 2)

Característica	No. total	%
12. La basura se tira en:		
a. el "calmil" (= "solar")	182	70.0
b. se quema	35	13.5
c. se tira en el río o la barranca	43	16.5
13. La fruta y verdura se lava:		
a. con agua hervida	6	2.3
b. con agua de pozo o agua almacenada	166	63.9
c. con agua de la llave	80	30.8
d. no la lava	8	3.18
14. El agua se consume:		
a. hervida o electropura	55	21.2
b. no hervida	174	66.9
c. hervida y/o no hervida	31	11.9
15. La fruta y verdura se desinfecta con:		
a. yodo, sal, 'gotas'	13	5.0
b. limón	5	2.3
c. no la desinfecta	241	92.7
16. La leche se consume:		
a. hervida	173	66.5
b. no hervida	20	7.7
c. hervida y/o no hervida	59	22.7
17. Los cerdos que tienen actualmente		
a. provienen de cría propia	36	21.1
b. se compraron en 'Los Sauces'	124	72.5
c. se compraron en otra población	11	6.4
18. El uso que le da a los cerdos es:		
a. se venden a los 'carniceros' de LS	111	43.4
b. se venden a intermediarios	42	24.0
c. se venden en otro pueblo	10	5.7
d. se usan para recría	7	4.0
19. A sus cerdos los alimenta con:		
a. alimento comercial, grano que compra o de cosecha propia	157	94.6
b. restos de comida casera	3	1.8
c. excremento de personas	1	0.6
d. NO se ocupa de su alimentación	5	3.0

(continúa anexo 2)

Característica	No. total	%
20. Los cerdos viven en:		
a. el patio	36	21.8
b. el corral (todo el día)	13	7.9
c. la calle (todo el día)	92	55.8
d. la calle durante el día, el corral durante la noche	24	14.5
21. La carne cerdo que consumen la obtienen de		
a. matanzas caseras (autoconsumo)	167	69.9
b. las 'carnicerías' de LS	68	28.4
c. el mercado de Teloloapan	4	1.7
d. nunca la compran	21	8.1
22. Tipo de carne y frecuencia con que se consume:		
	a1. cerdo	20.8
a. 2 - 5 veces por semana	a2. res	31.9
	a3. ave	38.5
	b1. cerdo	46.2
b. 1 vez por semana	b2. res	55.0
	b3. ave	48.1
	c1. cerdo	33.1
c. NO la consume	c2. res	13.1
	c3. ave	13.1
23. Poseen los siguientes animales domésticos (especie y número):		
a. caprinos (1- 10)	6	2.3
b. ovinos (1- 5)	43	16.5
c. bovinos (1- 5)	66	25.4
(6- 12)	28	10.8
(13- 20)	19	7.3
(21-150)	7	2.7
d. equinos (1- 3)	133	51.2
(4- 10)	30	11.6
e. aves (1- 5)	65	25.0
(6- 12)	73	28.1
(13- 25)	36	13.8
(26-440)	7	2.7
f. porcinos (1- 3)	65	25.0
(4- 10)	82	31.5
(11- 20)	15	5.8
(21- 36)	7	2.7
g. caninos (1 - 4)	174	66.9
h. felinos (1 - 5)	155	59.6

(continúa anexo 2)

Característica	No. total	%
24. Deposición de heces fecales		
a. baño con fosa séptica	1	0.4
b. baño con salida al 'drenaje'	21	8.1
c. 'hoyo negro'	5	1.9
d. letrina con salida al corral de cerdos	18	6.9
e. en el corral de cerdos	8	3.1
f. al aire libre	207	79.6
25. Conocen a los cisticercos en la carne de cerdo		91.2
26. Han tenido antes cerdos con cisticercos		41.5
27. Saben que los cisticercos afectan a la gente		61.5
27. Saben porque al cerdo le da cisticercosis:		
a. 'por herencia'		29.5
b. no saben		70.5
28. Saben lo que es 'la solitaria' o teniasis		36.2

**ANEXO 3 : PARTICIPACION DE LA POBLACION EN EL MUESTREO Y TRATAMIENTO CONTRA TENIASIS, POR GRUPOS DE EDAD Y SEXO**

GRUPOS DE EDAD (años)	Muestras de sangre		Muestras de heces		Tratamiento	
	M	F	M	F	M	F
< 14	33.9	34.2	56.2	55.5	57.4	59.2
15 - 24	36.3	51.2	32.9	57.8	51.6	62.8
25 - 34	34.0	48.5	36.0	66.2	52.0	66.2
35 - 44	37.5	60.3	35.4	66.8	29.2	75.0
45 - 54	35.0	48.4	41.7	71.9	34.8	71.9
55 - 64	25.0	50.0	40.6	56.7	46.9	60.0
> 65	30.0	47.7	37.5	56.8	52.5	68.2
Promedio para los de >14 años	33.9	51.4	36.8	62.8	45.5	67.3

M = masculino; F = femenino

**ANEXO 4 :DIAGNOSTICO DE CISTICERCOSIS HUMANA (Prueba de ELISA): PORCENTAJE DE POBLACION MUESTREADA, NUMERO TOTAL Y PREVALENCIA DE SUEROS CON DENSIDAD OPTICA (D.O.)  $\geq$  0.200.**

GRUPO	SECTOR I					SECTOR II					T O T A L				
	NM	% del grupo	% del total	NC	P %	NM	% del grupo	% del total	NC	P %	NM	% del grupo	% del total	NC	P %
A. EDAD:															
5-14	51	27.56	27.72	1	1.96	82	38.86	31.42	2	2.44	133	33.58	29.89	3	2.25
15-24	38	38.77	20.65	0	0.00	57	50.00	21.84	1	1.75	95	44.81	21.35	1	1.05
25-34	23	42.60	12.50	2	8.70	27	42.18	10.35	0	0.00	50	42.37	11.24	2	4.00
35-44	27	48.21	14.67	0	0.00	32	53.33	12.26	0	0.00	59	50.86	13.25	0	0.00
45-54	20	4.44	10.87	1	2.22	32	40.51	12.26	3	9.38	52	41.93	11.69	4	7.69
55-64	12	40.00	6.52	0	0.00	11	34.38	4.21	1	9.09	23	37.10	5.17	1	4.35
65	13	37.14	7.07	0	0.00	20	40.82	7.66	1	5.00	33	39.28	7.41	1	3.03
TOTAL:	184	---	100.00			261	---	100.00	8		445	---	100.00	12	
PROMEDIO:		36.43		4	2.17		42.86			3.07					2.70
B. SEXO:															
Masc.	75	28.74	40.76	3	4.00	99	32.04	37.93	2	2.02	174	33.98	39.10	5	2.87
Fem.	109	37.32	59.24	1	0.92	161	42.93	61.86	6	3.73	271	45.17	60.90	7	2.58

NM = Numero de muestras analizadas

NC = Numero de muestras con D.O  $\geq$  0,200; P = Prevalencia de muestras con D.O.  $\geq$  0.200

**ANEXO 5A. RELACION DE PACIENTES CON D.O.  $\geq$  0.100 EN LA PRUEBA DE ELISA.**

Nº.	EDAD SX. (a)	ELISA (D.O.)	INSPECCION CLINICA NEUROLOGICA	T.A.C.	L.C.R.	ANAL. COPRO.	ANTECEDENTE
1	60 M	0.570	Crisis convulsivas			-	Bx.radiol. de cistic.
2	50 F	0.438	normal			-	
3	23 F	0.415	normal			-	
4	28 M	0.275	normal			-	
5	68 F	0.259	Cefalea			-	
6	51 M	0.246	normal			-	
7	9 F	0.225	normal	-		-	
8	30 F	0.225	normal			-	
9	56 M	0.210	Babinski izq.			-	
10	14 M	0.210	normal			-	
11	14 F	0.205	normal			-	
12	45 M	0.202	Cefalea	+	-	T.sp.	
13	8 M	0.195	normal			-	
14	84 F	0.192	Cefalea			-	
15	20 F	0.184	normal			-	
16	17 F	0.184	normal			-	
17	84 F	0.180				-	
18	15 M	0.156	normal			-	
19	51 F	0.152				-	
20	9 M	0.151	normal			-	
21	50 F	0.147	normal			-	
22	14 F	0.131	normal			-	
23	22 F	0.125	Trast.psicologicos			-	
24	40 F	0.124	normal			-	
25	10 F	0.123	normal			T.sag.	
26	48 M	0.115	normal			-	
27	5 M	0.113	normal			-	
28	12 F	0.109	normal	+	-	T.sp	
29	70 M	0.100	normal			-	

**ANEXO 5B: HISTORIA CLINICA DE LOS 9 PACIENTES SOMETIDOS A TOMOGRAFIA AXIAL COMPUTARIZADA**

FAMILIA	Sx.	EDAD (años)	T. A. C.	ELISA	L. C. R.	TENIA	DIAGNOSTICO CLINICO
I	F	45	+	0.202	-	T. sp.	Cefalea; Probable NCC.
	F	15	+	0.000	-	-	- - - -
	M	12	-	0.053	-	-	Cefalea; Probable NCC
II	F	14	+	0.109	-	T. sp.	- - - -
	F	13	-	0.000	-	-	Cefalea
III	F	13	+	0.000	-	-	- - - -
	F	38		0.010		T. sp.	- - - -
IV	F	12	-	0.029		T. sp	- - - -
	F	9	-	0.225		-	- - - -
	F	44	-	0.034		-	- - - -

Sx = Sexo; F = Femenino; M = Masculino

LCR = Muestra de Liquido cefaloraquideo (Prueba de Fijacion de complemento y ELISA)

NCC = Neurocisticercosis

**ANEXO 6 : ANALISIS COPROPARASITOSCOPICO (antes del tratamiento): PORCENTAJE DE LA POBLACION MUESTREADA Y PREVALENCIA DE TENIASIS SP.**

GRUPO	SECTOR I					SECTOR II					TOTAL				
	NM	% del grupo	% del total	NT	P %	NM	% del grupo	% del total	NT	P %	NM	% del grupo	% del total	NT	P %
A. Edad:															
< 5	19	38.00	6.01	1	5.26	31	1.33	8.29	0	0.00	50	40.00	7.61	1	2.00
5-14	96	51.89	33.92	4	4.17	145	68.72	38.77	12	8.27	241	60.86	36.48	16	6.64
15-24	47	47.96	16.61	0	0.00	53	46.49	14.17	3	5.66	100	47.17	15.22	3	3.00
25-34	33	61.11	11.66	0	0.00	30	46.87	8.02	0	0.00	63	53.39	9.59	0	0.00
35-44	26	46.43	9.19	0	0.00	36	60.00	9.62	3	8.33	62	53.45	9.44	3	4.84
45-54	27	60.00	9.54	0	0.00	44	55.70	11.76	1	2.27	71	57.26	10.81	1	1.41
55-64	19	63.33	6.71	0	0.00	11	34.37	2.94	0	0.00	30	48.39	4.57	0	0.00
> 64	16	45.71	5.65	0	0.00	24	48.97	6.42	0	0.00	40	47.62	6.09	0	0.00
TOTAL PROMEDIO	283	---	100.00	5		374	---	100.00	19		657		100.00	24	
		50.99			1.77		54.68			5.08					3.65
B. SEXO															
Masc.	117	44.83	41.34	1	0.85	141	45.63	37.70	5	3.55	258	45.26	39.27	6	2.32
Fem.	166	56.85	58.66	4	2.41	233	62.13	62.29	14	6.01	399	59.82	60.73	18	4.5

NM = Numero de muestras analizadas

NT = Numero de muestras con Taenia sp.; P = Prevalencia de teniasis sp.

**ANEXO 7 : ANALISIS COPROPARASITOSCOPICO DE 475 MUESTRAS (fase I).  
PARASITOS ENCONTRADOS.**

PARÁSITO	Z O N A I		Z O N A II		T O T A L	
	FREC.	%	FREC.	%	FREC	%
<u>Enteamoeba histolitica</u>	47	57.31	67	52.34	114	54.28
<u>Enterobius vermicularis</u>	14	17.07	13	10.16	27	12.28
<u>Ascaris lumbricoides</u>	2	2.44	5	3.91	7	3.33
<u>Giardia lamblia</u>	0	0.00	8	6.25	8	3.81
<u>Hymenolepis sp.</u>	14	17.07	23	17.97	37	17.62
<u>Taenia sp.</u>	5	6.10	12	9.37	17	8.10
No. total de parasitos	82	100.00	128	100.00	210	100.00
<b>RESUMEN:</b>						
MUESTRAS SIN PARASITOS	107	54.26	115	43.56	222	46.73
MUESTRAS CON <u>ENTEAMOEBAS</u> <u>COLI</u>	30	14.21	38	14.39	68	14.31
MUESTRAS CON PARASITOS PATOGENOS	82	38.86	128	48.48	210	44.21

**ANEXO 8 : ANALISIS COPROPARASITOSCOPICO DE 421 MUESTRAS (fase II).  
PARASITOS ENCONTRADOS.**

PARASITO	SECTOR I		SECTOR II		T O T A L	
	FREC.	%	FREC.	%	FREC	%
<u>Enteamoeba histolitica</u>	24	45.28	50	50.19	74	50.34
<u>Enterobius vermicularis</u>	6	11.32	7	7.45	13	8.84
<u>Ascaris lubricoides</u>	7	13.21	9	9.57	16	10.88
<u>Giardia lamblia</u>	6	11.32	8	8.51	14	9.52
<u>Hymenolepis sp.</u>	10	18.87	13	13.83	23	15.65
<u>Taenia sp.</u>	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Total	53		94		147	
<b>RESUMEN:</b>						
MUESTRAS SIN PARASITOS	99	60.00	147	57.20	246	58.43
MUESTRAS CON <u>ENTEAMOEBAS</u> <u>COLI</u>	13	7.88	15	5.83	28	6.65
MUESTRAS CON PARASITOS PATOGENOS	53	23.12	94	36.58	147	34.92

**ANEXO 9 : ANALISIS COPROPARASITOSCOPICO DE 274 MUESTRAS (fase III).  
PARASITOS ENCONTRADOS.**

PARASITO	SECTOR I		SECTOR II		T O T A L	
	FREC.	%	FREC.	%	FREC	%
<u>Enteamoeba histolitica</u>	12	40.00	25	48.08	37	45.12
<u>Enterobius vermicularis</u>	5	16.67	6	11.54	11	13.41
<u>Ascaris lubricoides</u>	7	23.33	8	15.38	15	18.29
<u>Giardia lamblia</u>	4	13.33	7	13.46	11	13.44
<u>Hymenolepis</u> <u>sp.</u>	2	6.67	6	11.54	8	9.76
<u>Taenia sp.</u>	0	0.00	0	0.00	0	0.00
<b>RESUMEN:</b>						
MUESTRAS SIN PARASITOS	62	63.26	109	61.93	171	62.40
MUESTRAS CON <u>ENTEAMOERA COLI</u>	6	6.12	15	0.85	21	7.66
MUESTRAS CON PARASITOS PATOGENOS	30	30.61	52	29.55	82	29.93



**ANEXO 11 : PRIMERA INSPECCION DE CERDOS:  
 NUMERO DE ANIMALES MUESTREADOS Y PREVALENCIA DE CISTICERCOSIS 'IN VIVO'.**

GRUPO	SECTOR I					SECTOR II					T O T A L			
	No. de cerdos	% del grupo	% del total	NC	P %	No. de cerdos	% del grupo	% del total	NC	P	No. de cerdos	% del total	NC	P
A.EDAD: (meses)														
4 - 6	58	39.72	31.69	1	1.72	88	60.27	34.24	1	1.14	146	33.18	2	1.37
7 - 9	56	39.16	30.60	4	7.14	87	60.84	33.85	9	10.35	143	32.50	13	9.09
10 -12	26	52.00	14.21	2	7.69	24	48.00	9.33	2	8.33	50	11.36	4	8.00
12	43	42.57	23.49	5	11.62	58	57.43	22.57	7	12.07	101	22.96	12	11.88
TOTAL	183		100.00	12		257		100.00	19		440	100.00	31	
PROMEDIO:		41.59			6.56		58.40			7.39				7.04
B. SEXO														
Machos	74	42.77	40.44	6	8.11	99	57.22	38.52	7	7.07	173	39.32	13	7.51
Hembras	109	40.82	59.56	6	5.50	158	59.18	61.48	12	7.59	267	60.68	18	6.74

NI = Numero de cerdos inspeccionados

NC = Numero de cerdos con cisticercos en la lengua; P = Prevalencia de animales con cisticercos

**ANEXO 12 : SEGUNDA INSPECCION DE CERDOS:  
 NUMERO DE ANIMALES MUESTREADOS Y PREVALENCIA DE CISTICERCOSIS 'IN VIVO'.**

GRUPO	SECTOR I					SECTOR I I					T O T A L			
	No. de cerdos	% del grupo	% del total	NC	P %	No. de cerdos	% del grupo	% del total	NC	P %	No. de cerdos	% del total	NC	P %
A. EDAD: (meses)														
4 - 6	73	53.67	47.40	6	8.20	63	46.33	42.28	2	3.17	136	44.88	8	5.88
7 - 9	38	64.40	24.67	9	23.68	21	35.60	14.09	6	28.57	59	19.47	15	25.42
10 -12	43	39.81	27.92	4	9.30	65	60.18	43.62	8	12.30	108	35.64	12	11.11
TOTAL:	154	---	100.00	19		149	---	100.00	16		303	100.00	35	---
PROMEDIO:					12.33					10.74				11.55
B. SEXO:														
Machos	67	48.55	43.51	8	11.94	71	51.45	47.65	9	12.67	138	45.54	17	12.31
Hembras	87	52.72	56.49	11	12.64	78	47.27	52.35	7	8.90	165	54.46	18	10.90

NI = Numero de cerdos inspeccionados

NC = Numero de cerdos con cisticercos en la lengua; P = Prevalencia de animales con cisticercos

**ANEXO 13A : ANALISIS PARASITOSCOPICO DE 113 MUESTRAS DE TIERRA.**

No. de parásitos por muestra	SECTOR I		SECTOR II		TOTAL	
	No. de muestras	%	No. d muestras	%	No. de muestras	%
0	26	54.17	49	75.38	75	66.37
1	12	25.00	7	10.77	19	16.81
2	4	8.33	5	7.69	9	7.97
3 y 4	6	12.50	4	6.15	10	8.85
<b>T o t a l</b>	<b>48</b>	<b>100.00</b>	<b>65</b>	<b>100.00</b>	<b>113</b>	<b>100.00</b>

**ANEXO 13B : PARASITOS ENCONTRADOS EN LAS MUESTRAS DE TIERRA.**

PARASITO	SECTOR I		SECTOR II		TOTAL	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
<u>Taenia sp.</u> (huevo)	0	0.00	0	0.00	0	0.00
<u>Ascaris sp.</u>	5	13.16	2	6.67	7	10.29
<u>Strongylus sp.</u> (huevo)	7	18.42	6	20.00	13	19.12
(larva)	0	0.00	1	3.33	1	1.47
<u>Coccidia sp.</u>	7	18.42	4	13.33	11	16.18
Acaro	6	15.79	7	23.33	13	19.12
Larva rhabditiforme	13	34.21	10	33.33	23	33.82
<b>Total:</b>	<b>38</b>	<b>100.00</b>	<b>30</b>	<b>100.00</b>	<b>68</b>	<b>100.00</b>

**ANEXO 14A : ANALISIS PARASITOSCOPICO DE 150 MUESTRAS DE TIERRA.**

No.de parasitos por muestra	SECTOR I		SECTOR II		T O T A L	
	No. de muestras	%	No. d muestras	%	No. de muestras	%
0	33	50.77	31	36.47	64	42.67
1	23	35.38	34	40.00	57	38.00
2	8	12.31	15	17.65	23	15.33
3 y 4	1	1.54	5	5.88	6	4.00
T o t a l	65	100.00	85	100.00	150	100.00

**ANEXO 14B.: PARASITOS ENCONTRADOS EN LAS MUESTRAS DE TIERRA.**

PARASITO	SECTOR I		SECTOR II		T O T A L	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
<u>Taenia sp. (huevo)</u>	0	0.00	0	0.00	0	0.00
<u>Ascaris sp.</u>	1	2.38	3	3.70	4	3.25
<u>Strongylus sp.</u> (huevo)	18	42.86	26	32.10	44	35.77
(larva)	8	19.05	8	9.88	16	13.01
<u>Coccidia sp.</u>	2	4.76	11	13.58	13	10.57
Acaro	4	9.52	16	19.75	20	16.26
Larva rhabditiforme	9	21.43	17	20.99	26	21.14
Total:	42	100.00	81	100.00	123	100.00

**ANEXO 15A : RIESGO RELATIVO (RR) Y RIESGO ATRIBUIBLE (RA)  
PARA CISTICERCOSIS HUMANA, Y TENIASIS SP. DERIVADOS DE LAS  
CONDICIONES SOCIOECONOMICAS PREVALECIENTES A NIVEL FAMILIAR.**

FACTOR DE RIESGO	CISTICERCOSIS	TENIASIS
Analfabetismo del jefe de familia	RR = 1.06 (0.34<RR<0.38) $\chi^2 = 0.01$ p = 0.915 RA = 0.004	RR = 0.68
Residencia en L.S. por más de 5 años	(*)	(*)
La cocina esta separada de la casa	RR = 1.31 (0.42<RR<4.16) $\chi^2 = 0.22$ p = 0.641 RA = 0.041	
El suministro de agua es extradomiciliario todo el año	RR = 0.90	
Tener más de 5 aves en la casa	RR = 1.42 (0.47<RR<4.29) $\chi^2 = 0.38$ p = 0.535 RA = 0.02	
Las aves estan en el corral o la calle	(*)	
Poseer más de 3 cerdos	RR = 0.94	RR = 2.55 (1.01<RR<6.43) $\chi^2 = 4.27$ p = 0.0388 RA = 0.086
Los cerdos estan en la calle	(*)	RR = 1.62 (0.24<RR<11.13) $\chi^2 = 0.26$ p = 0.612 RA = 0.05

**ANEXO 15A (2a parte): RIESGO RELATIVO (RR) Y RIESGO ATRIBUIBLE (RA)  
PARA CISTICERCOSIS HUMANA, Y TENIASIS SP. DERIVADOS DE LAS  
CONDICIONES SOCIOECONOMICAS PREVALECIENTES A NIVEL FAMILIAR.**

FACTOR DE RIESGO	CISTICERCOSIS	TENIASIS
Los cerdos se usan para autoconsumo	RR = 3.23 (0.49<RR<21.46) $\chi^2 = 1.44$ p = 0.229 RA = 0.14	RR = 0.78
Los cerdos provienen de cria propia o de L.S.		RR = 1.30 (0.33<RR<5.19) $\chi^2 = 0.14$ p = 0.703 RA = 0.032
Consumen carne de cerdo 2-5 veces por semana	RR = 8.65 (2.45<RR<30.49) $\chi^2 = 16.4$ p = 0.000005 RA = 0.19	RR = 1.47 (0.56<RR<3.86) $\chi^2 = 0.6$ p = 0.437 RA = 0.04
Consumen carne de res 2 - 5 veces por semana	(*)	(*)
La carne de cerdo se compra en L.S.	RR = 1.63 (0.44<RR<6.47) $\chi^2 = 0.77$ p = 0.379 RA = 0.04	(*)
No hay refrigerador		RR = 0.63
No hay congelador		RR = 0.71
La fruta y verdura se lava con agua almacenada, de pozo o no se lava	RR = 1.07 (0.34<RR<3.41) $\chi^2 = 0.01$ p = 0.0905 RA = 0.004	
No se desinfecta la fruta y verdura	RR = 0.84	

**ANEXO 15A (3a parte): RIESGO RELATIVO (RR) Y RIESGO ATRIBUIBLE (RA)  
 PARA CISTICERCOSIS HUMANA, Y TENIASIS SP. DERIVADOS DE LAS  
 CONDICIONES SOCIOECONOMICAS PREVALECIENTES A NIVEL FAMILIAR.**

FACTOR DE RIESGO	CISTICERCOSIS	TENIASIS
El agua se consume sin hervir	RR = 0.38	
La leche se consume sin hervir	RR = 2.32 (0.79 < RR < 6.84) $\chi^2 = 2.34$ p = 0.119 RA = 0.07	
Fecalismo al aire libre o en el corral cerdos.	RR = 0.90	
NO conocen la cisticercosis en cerdos	RR = 1.31 (0.19 < RR < 9.21) $\chi^2 = 0.07$ p = 0.790 RA = 0.02	(*)
Han tenido antes cerdos con cisticercos	RR = 1.41 (0.48 < RR < 4.20) $\chi^2 = 0.39$ p = 0.531 RA = 0.03	RR = 1.98 (0.81 < RR < 4.81) $\chi^2 = 2.35$ p = 0.124 RA = 0.06
NO saben que es 'la solitaria' o tenia	RR = 1.03 (0.32 < RR < 3.39) $\chi^2 = 0$ p = 0.956 RA = 0.002	RR = 0.98
NO saben que la cisticercosis afecta a las personas	RR = 0.89	RR = 1.07 (0.44 < RR < 2.59) $\chi^2 = 0.02$ p = 0.886 RA = 0.006

(\*) = no sea calculo debido a que en la tabla cuatricelular aparece un 'cero'.

**ANEXO 100: RIESGO RELATIVO (RR) Y RIESGO ATRIBUIBLE (RA)  
 PARA CISTICERCOSIS PORCINA DERIVADOS DE LAS CONDICIONES  
 SOCIOECONOMICAS PREVALECIENTES A NIVEL FAMILIAR**

FACTOR DE RIESGO	CISTICERCOSIS PORCINA	
	1a. inspeccion	2a. inspeccion
Analfabetismo del jefe de familia	RR = 0.83	RR = 1.14 (0.55<RR<2.36) $\chi^2 = 0.13$ p = 0.719 RA = 0.04
Hay mas de 5 aves en la casa	RR = 0.97	RR = 2.20 (0.95<RR<4.30) $\chi^2 = 3.67$ p = 0.055 RA = 0.22
Sus aves están en el corral o la calle	(*)	RR = 1.37 (0.47<RR<3.94) $\chi^2 = 0.28$ p = 0.597 RA = 0.13
Sus cerdos están en la calle	(*)	RR = 1.23 (0.36<RR< 4.2) $\chi^2 = 0.12$ p = 0.728 RA = 0.06
Sus cerdos son alimentados con excremento humano o restos caseros	RR = 1.83 (0.57<RR<5.85) $\chi^2 = 0.86$ p = 0.355 RA = 0.18	(*)
Sus cerdos provienen de L.S. o cria propia	RR = 0.55	RR = 1.79 (0.30<RR<10.67) $\chi^2 = 0.50$ p = 0.478 RA = 0.16

**ANEXO 15B** (2a parte): RIESGO RELATIVO (RR) Y RIESGO ATRIBUIBLE (RA)  
 PARA CISTICERCOSIS PORCINA DERIVADOS DE LAS CONDICIONES  
 SOCIOECONOMICAS PREVALECIENTES A NIVEL FAMILIAR

FACTOR DE RIESGO	CISTICERCOSIS PORCINA	
No conocen la cisticercosis en los cerdos	(*)	RR = 0.58
Tuvieron cerdos con cisticercos antes	RR = 0.92	RR = 1.55 (0.75 < RR < 3.19) $\chi^2 = 1.49$ p = 0.222 RA = 0.14
No conocen a 'la solitaria' o tenia	RR = 0.83	RR = 1.43 (0.65 < RR < 3.14) $\chi^2 = 0.83$ p = 0.361 RA = 0.11

(\*) no se calculó debido a que en la tabla cuatricelular aparece un 'cero'.

**ANEXO 16 : RIESGO RELATIVO (RR) Y RIESGO ATRIBUIBLE (RA)  
PARA CISTICERCOSIS HUMANA Y PORCINA DERIVADOS DE LA  
PRESENCIA DE CASOS DE TENIASIS EN LA FAMILIA  
(fase I y II del muestreo):**

	FAMILIAS CASO DE CISTICERCOSIS HUMANA	FAMILIAS CASO DE CISTICERCOSIS PORCINA	
		1A. Inspeccion	2A. Inspeccion
CASO FAMILIAR DE TENIASIS	RR = 1.66 (0.4 < RR < 6.95) $\chi^2 = 0.47$ p = 0.492 RA = 0.05	RR = 0.93	RR = 1.87 (0.9 < RR < 3.87) $\chi^2 = 2.24$ p = 0.34 RA = 0.25
		CASOS DE CISTI. PORCINA	
		RR = 1.38 (0.59 < RR < 3.24) $\chi^2 = 0.56$ p = 0.455 RA = 0.025	RR = 1.57 (0.73 < RR < 3.37) $\chi^2 = 1.29$ p = 0.256 RA = 0.05

**ANEXO 17A: RIESGO RELATIVO (RR) Y RIESGO ATRIBUIBLE (RA) PARA CISTICERCOSIS HUMANA EN DISTINTOS GRUPOS DE EDAD, ESTRATIFICADOS POR SEXO.**

Edad (años)	Sx. Masculino	Sx. Femenino	GENERAL
5 - 14	RR = 0.43	RR = 1.2	RR = 0.78
15 - 24	RR = 0.42	RR = 1.66 (0.33<RR<8.37) $\chi^2 = 0.38$ P = 0.536 RA = 0.02	RR = 0.33
25 - 34	RR = 2.35 (0.28<RR<19.87) $\chi^2 = 0.64$ P = 0.423 RA = 0.03	RR = 1.22 (0.15<RR<9.9) $\chi^2 = 0.03$ P = 0.853 RA = 0.005	RR = 1.58 (0.38<RR<7.01) $\chi^2 = 0.326$ P = 0.546 RA = 0.014
35 - 44	(*)	(*)	(*)
45 - 54	RR = 4.95 (0.88<RR<27.94) $\chi^2 = 3.9$ P = 0.048 RA = 0.076	RR = 3.14 (0.64<RR<15.48) $\chi^2 = 2.13$ P = 0.144 RA = 0.04	RR = 3.78 (1.18<RR<12.11) $\chi^2 = 5.6$ P = 0.179 RA = 0.06
55 - 64	RR = 5.28 (0.66<RR<42.0) $\chi^2 = 2.86$ P = 0.09 RA = 0.10	RR = 2.01 (0.25<RR<15.9) $\chi^2 = 0.45$ P = 0.505 RA = 0.024	RR = 1.67 (0.22<RR<12.37) $\chi^2 = 0.25$ P = 0.616 RA = 0.04
> 64	(*)		RR = 1.13 (0.15<RR<12.37) $\chi^2 = 0.02$ P = 0.902 RA = 0.0004

(\*) no se calculó debido a que en la tabla cuadrangular aparece un cero.

**ANEXO 18A: RIESGO RELATIVO (RR) Y RIESGO ATRIBUIBLE (RA) PARA TENIASIS EN DISTINTOS GRUPOS DE EDAD ESTRATIFICADOS POR SEXO:**

EDAD (años)	Sx. MASCULINO	Sx. FEMENINO	GENERAL
< 5	(*)	RR = 0.85	
5 - 14	RR = 1.22 (0.23<RR<5.95) $\chi^2 = 0.06$ p = 0.8017 RA = 0.0047	RR = 5.72 (0.21<RR<15.7) $\chi^2 = 14.73$ p = 0.0001 RA = 0.086	RR = 3.45 (1.5<RR<7.95) $\chi^2 = 9.64$ p = 0.002 RA = 0.05
15 - 24	RR = 3.80 (0.73<RR<19.87) $\chi^2 = 2.82$ p = 0.0933 RA = 0.049	RR = 0.28	RR = 0.80
25 - 34	(*)	(*)	(*)
35 - 44	RR = 2.84 (0.35<RR<22.92) $\chi^2 = 1.01$ p = 0.314 RA = 0.038	RR = 0.99	RR = 1.37 (0.42<RR<4.47) $\chi^2 = 0.27$ p = 0.601 RA = 0.36
45 - 54	(*)	RR = 0.45	RR = 0.36
> 54	(*)	(*)	(*)

**ANEXO 18B : RIESGO RELATIVO (RR) Y RIESGO ATRIBUIBLE (RA) PARA TENIASIS EN LOS DISTINTOS GRUPOS DE EDAD, ESTRATIFICADOS POR GRUPOS DE SEXO.**

SEXO	GRUPO DE EDAD (años)		
	5 - 14	35 - 44	General
Masc.		RR = 1.36 (0.13<RR<13.67) $\chi^2 = 0.06$ p = 0.8139 RA = 0.014	
Fem.	RR = 3.71 (1.07<RR<12.87) $\chi^2 = 5.07$ p = 0.187 RA = 0.07		RR = 1.83 (0.73<RR<4.59) $\chi^2 = 1.74$ p = 0.024 RA = 0.022

**ANEXO 19A: RIESGO RELATIVO (RR) Y RIESGO ATRIBUIBLE (RA)  
PARA CISTICERCOSIS PORCINA EN DISTINTOS GRUPOS DE  
EDAD ESTRATIFICADOS POR SEXO:**

EDAD (meses)	MACHOS	HEMBRAS	GENERAL
7 - 9	RR = 1.09 (0.55<RR<2.19) $\chi^2 = 0.06$ p = 0.799 RA = 0.0008	RR = 2.48 (1.33<RR<4.26) $\chi^2 = 8.57$ p = 0.0034 RA = 0.0893	RR = 0.29
10 - 12	RR = 2.38 (1.18<RR<4.8) $\chi^2 = 5.9$ p = 0.015 RA = 0.106	RR = 0.81	RR = 1.97 (1.25<RR<3.13) $\chi^2 = 8.5$ p = 0.35 RA = 0.07
> 12	RR = 2.56 (1<RR<6.57) $\chi^2 = 3.63$ p = 0.0569 RA = 0.135	RR = 1.23 (0.58<RR<2.59) $\chi^2 = 0.28$ p = 0.960 RA = 0.0177	RR = 1.19 (0.7<RR<2.02) $\chi^2 = 1.19$ p = 0.516 RA = 0.17

**ANEXO 19B : RR Y RA PARA CISTICERCOSIS PORCINA EN LOS GRUPOS  
DE SEXO, ESTRATIFICADOS POR GRUPOS DE EDAD.**

SEXO	GRUPO DE EDAD (meses)		
	4 - 6	7 - 9	10 - 12
Hembras	RR = 1.35 (0.39<RR<4.68) $\chi^2 = 0.22$ p = 0.636 RA = 0.010	RR = 1.18 (0.59<RR<2.37) $\chi^2 = 0.23$ p = 0.633 RA = 0.023	
Machos			RR = 2.07 (0.79<RR<5.42) $\chi^2 = 2.31$ p = 0.128 RA = 0.074

**ANEXO 20A: RIESGO RELATIVO (RR) Y RIESGO ATRIBUIBLE (RA)  
PARA CISTICERCOSIS HUMANA DERIVADOS DE LOS  
FACTORES SOCIOECONOMICOS Y LA PRESENCIA DE FAMILIAS  
CASO DE TENIASIS EN LOS DOS SECTORES DE LA  
POBLACION:**

Factor de riesgo	Sector I	Sector II	General
Analfabetismo del jefe de familia	RR = 1.53 (0.23<RR<10.31) $\chi^2 = 0.20$ p = 0.6581 RA = 0.005	RR = 0.96	RR = 1.06
La cocina esta separada de la casa	RR = 1.75 (0.20<RR<15.44) $\chi^2 = 0.25$ p = 0.614 RA = 0.06	RR = 1.02 (0.26<RR<4.02) $\chi^2 = 0$ p = 0.973 RA = -0.001	RR = 1.31 (0.42<RR<4.16) $\chi^2 = 0.22$ p = 0.641 RA = 0.041
El suministro de agua es extracomunitario todo el año	RR = 0.42	RR = 1.58 (0.42<RR<5.94) $\chi^2 = 0.47$ p = 0.493 RA = 0.041	RR = 0.90
La leche se consume sin hervir	RR = 12.20 (1.36<RR<109.2) $\chi^2 = 8.14$ p = 0.004 RA = 0.184	RR = 0.96	
Existe fecalismo al aire libre o en el corral de los cerdos	(*)	RR = 1.35 (0.18<RR<10.16) $\chi^2 = 0.09$ p = 0.770 RA = 0.031	
Familia Caso de Teniasis	(*)	RR = 1.9 (0.43<RR<8.40) $\chi^2 = 0.70$ p = 0.402 RA = 0.227	RR = 1.66 (0.4<RR<6.95) $\chi^2 = 0.47$ p = 0.492 RA = 0.05

(\*) No se calcularon debido a que en la tabla cuatricelular aparece un cero.

**ANEXO 20B: RIESGO RELATIVO (RR) Y RIESGO ATRIBUIBLE (RA)  
 PARA TENIASIS SP. DERIVADOS DE LOS  
 FACTORES SOCIOECONOMICOS EN LOS DOS SECTORES DE LA  
 POBLACION:**

Factor de riesgo	Sector I	Sector II	General
Analfabetismo del jefe de familia	RR = 1.01 (0.13 < RR < 5.74) $\chi^2 = 0$ p = 0.991 RR = 0.0005	RR = 0.64	RR = 0.68

**ANEXO 20C: :RIESGO RELATIVO (RR) Y RIESGO ATRIBUIBLE (RA)  
PARA CISTICERCOSIS PORCINA DERIVADOS DE LOS  
FACTORES SOCIOECONOMICOS Y LA PRESENCIA DE  
CASOS DE TENIASIS EN LOS DOS SECTORES DE LA  
POBLACION:**

**-Primera inspeccion:**

Factor de riesgo	Sector I	Sector II	General
Analfabetismo del jefe de familia	RR = 1.33 (0.35<RR<5.03) $\chi^2 = 0.17$ p = 0.679 RA = 0.0833	RR = 0.48	RR = 0.83
Fecalismo al aire libre o corral	(*)	RR = 0.55	(*)
Familia caso de Teniasis		RR = 1.04 (0.26<RR<4.17) $\chi^2 = 0$ p = 0.954 RA = 0.010	RR = 0.93

**-Segunda inspeccion**

Factor de riesgo	Sector I	Sector II	General
Analfabetismo del jefe de familia	RR = 0.95	RR = 0.96	RR = 1.14
Fecalismo al aire libre o el corral	(*)	(*)	(*)
Familia Caso de Teniasis	RR = 1.04 (0.19<RR<5.61) $\chi^2 = 0$ p = 0.966 RA = 0.011	RR = 2.53 (0.99<RR<6.49) $\chi^2 = 3.22$ p = 0.0726 RA = 0.403	RR = 1.87 (0.9<RR<3.87) $\chi^2 = 2.24$ p = 0.134 RA = 0.25

(\*) No se calcularon debido a que en la tabla cuadrangular aparece un cero.

## ANEXO 21: FORMULAS UTILIZADAS

### 1. TAMAÑO DE LA MUESTRA:

$$N = \frac{\alpha^2 (p \cdot q)}{\delta^2}$$

p = prevalencia de la enfermedad

$$q = 1 - p$$

$\alpha$  = nivel de confianza (95%)

$\delta$  = precision deseada (99%)

### 2. RIESGO RELATIVO:

Se partio de una tabla cuatricelular para los calculos del riesgo relativo, con la siguiente estructura:

		Enfermedad		
		presente	ausente	
Factor de Riesgo	expuestos	a	b	n <sub>1</sub>
	no expuestos	c	d	n <sub>2</sub>
		m <sub>1</sub>	m <sub>2</sub>	N

$$n_1 = a + b$$

$$p_1 = a / n_1$$

$$n_2 = c + d$$

$$p_2 = c / n_2$$

$$m_1 = a + c$$

$$m_2 = b + d$$

$$N = a + b + c + d$$

$$\text{RIESGO RELATIVO} = RR = p_1 / p_2$$

Intervalo de confianza:  $\exp \ln (RR) \pm 1.96 \sqrt{1/a+1/b+1/c+1/d}$

$$\chi^2 = \frac{(ad - bc)^2 \cdot N}{m_1 \cdot m_2 \cdot n_1 \cdot n_2}$$

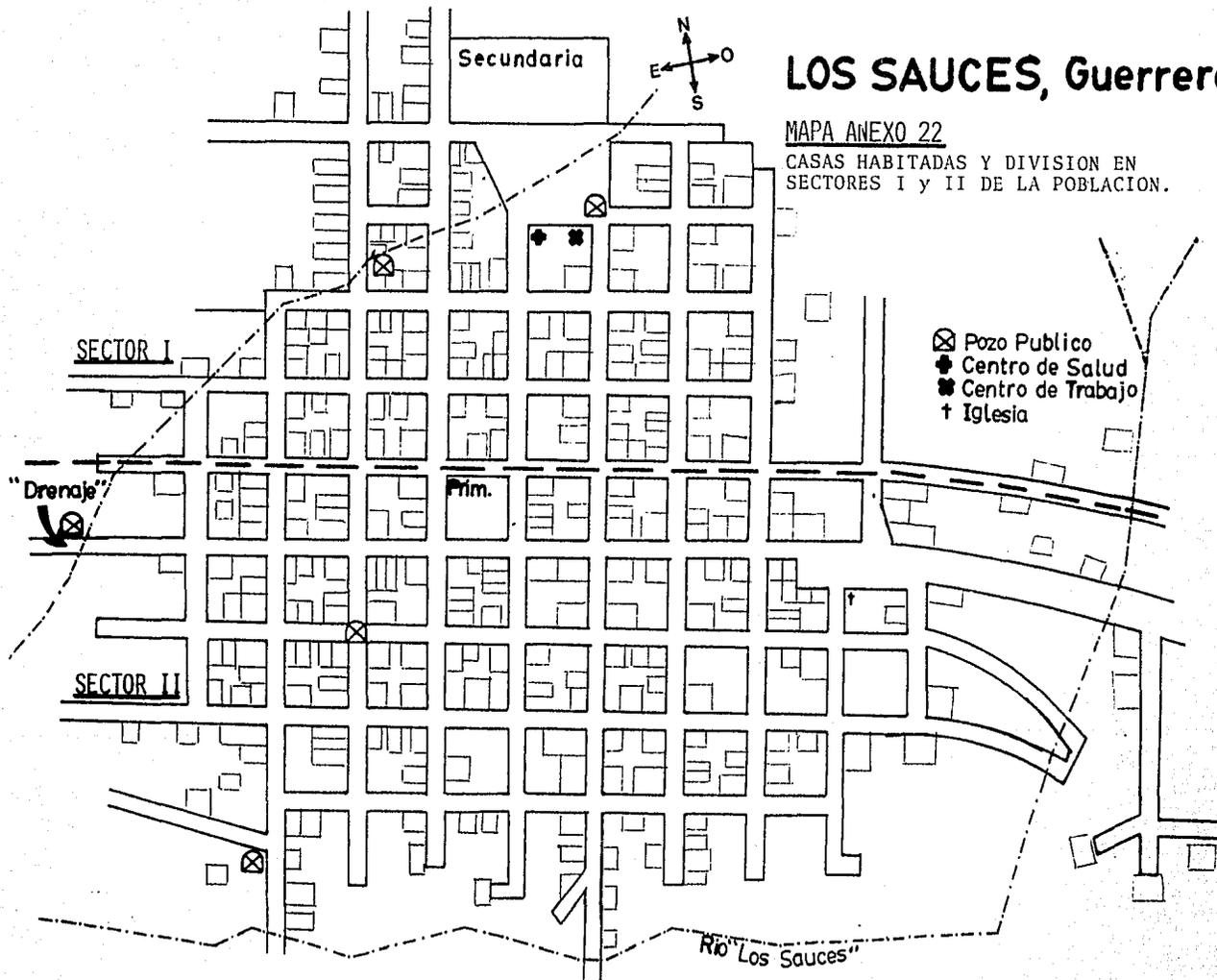
### 3. RIESGO ATRIBUIBLE:

$$RA = p_1 - p_2$$

# LOS SAUCES, Guerrero

MAPA ANEXO 22

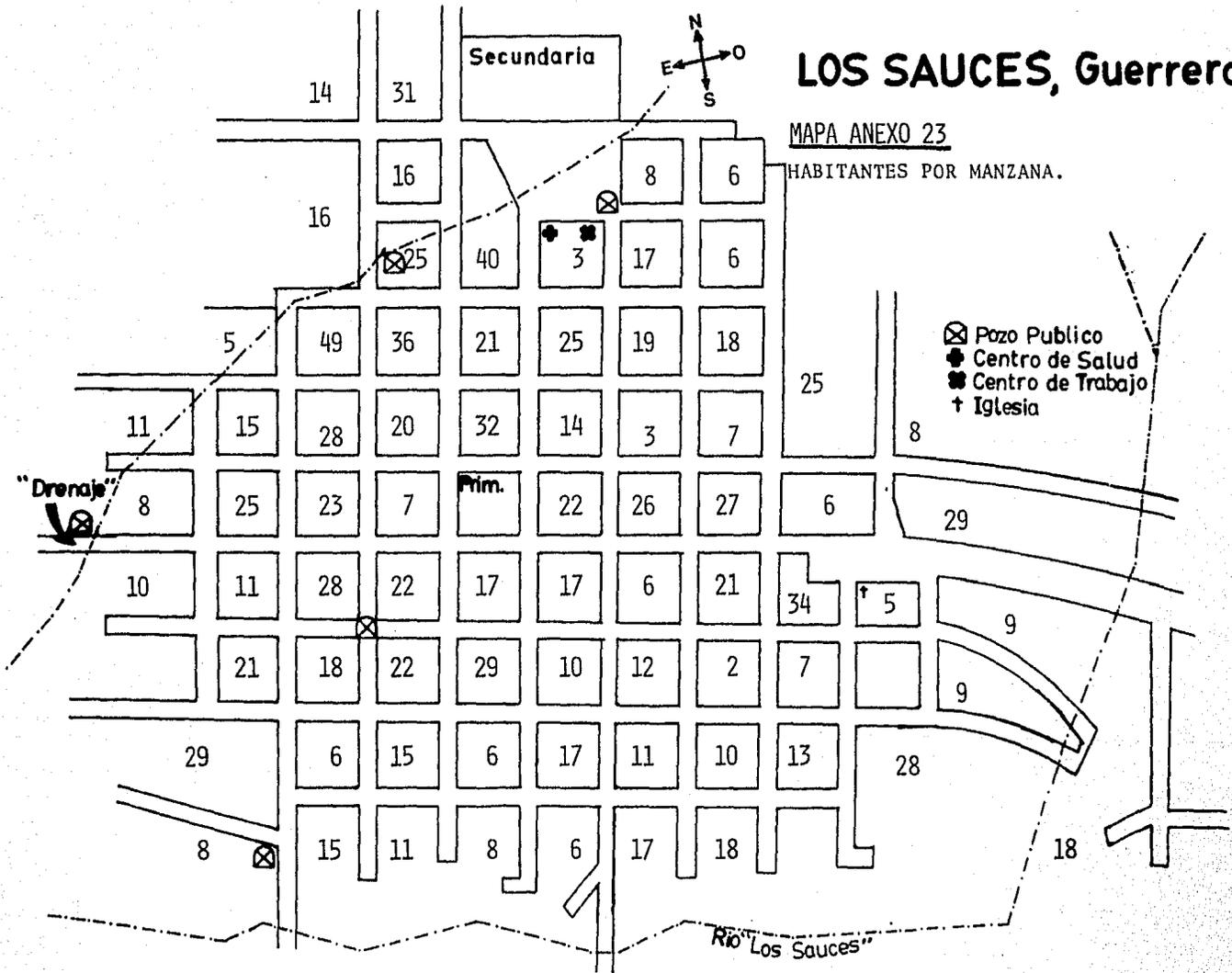
CASAS HABITADAS Y DIVISION EN SECTORES I y II DE LA POBLACION.



# LOS SAUCES, Guerrero

MAPA ANEXO 23

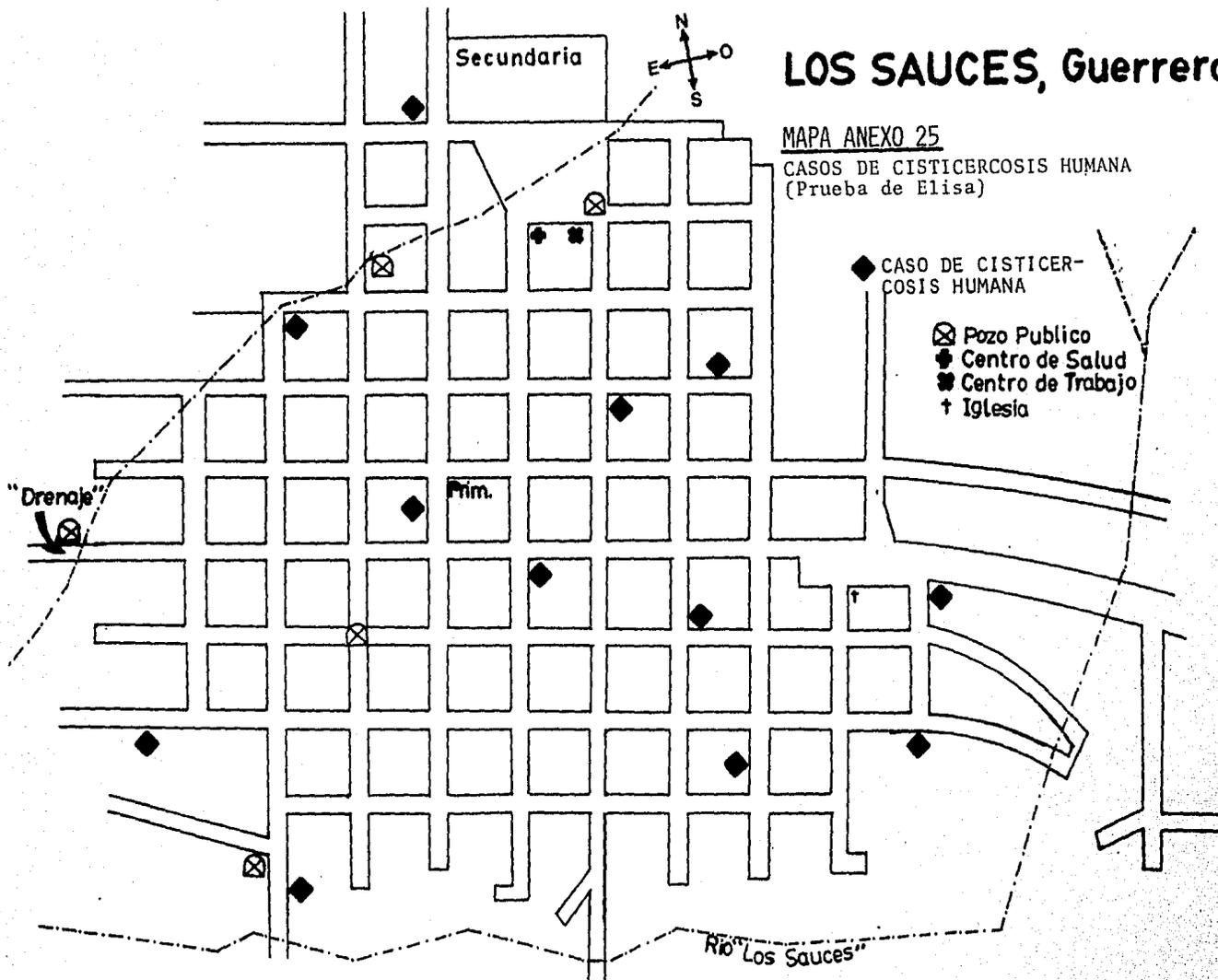
HABITANTES POR MANZANA.



# LOS SAUCES, Guerrero

## MAPA ANEXO 25

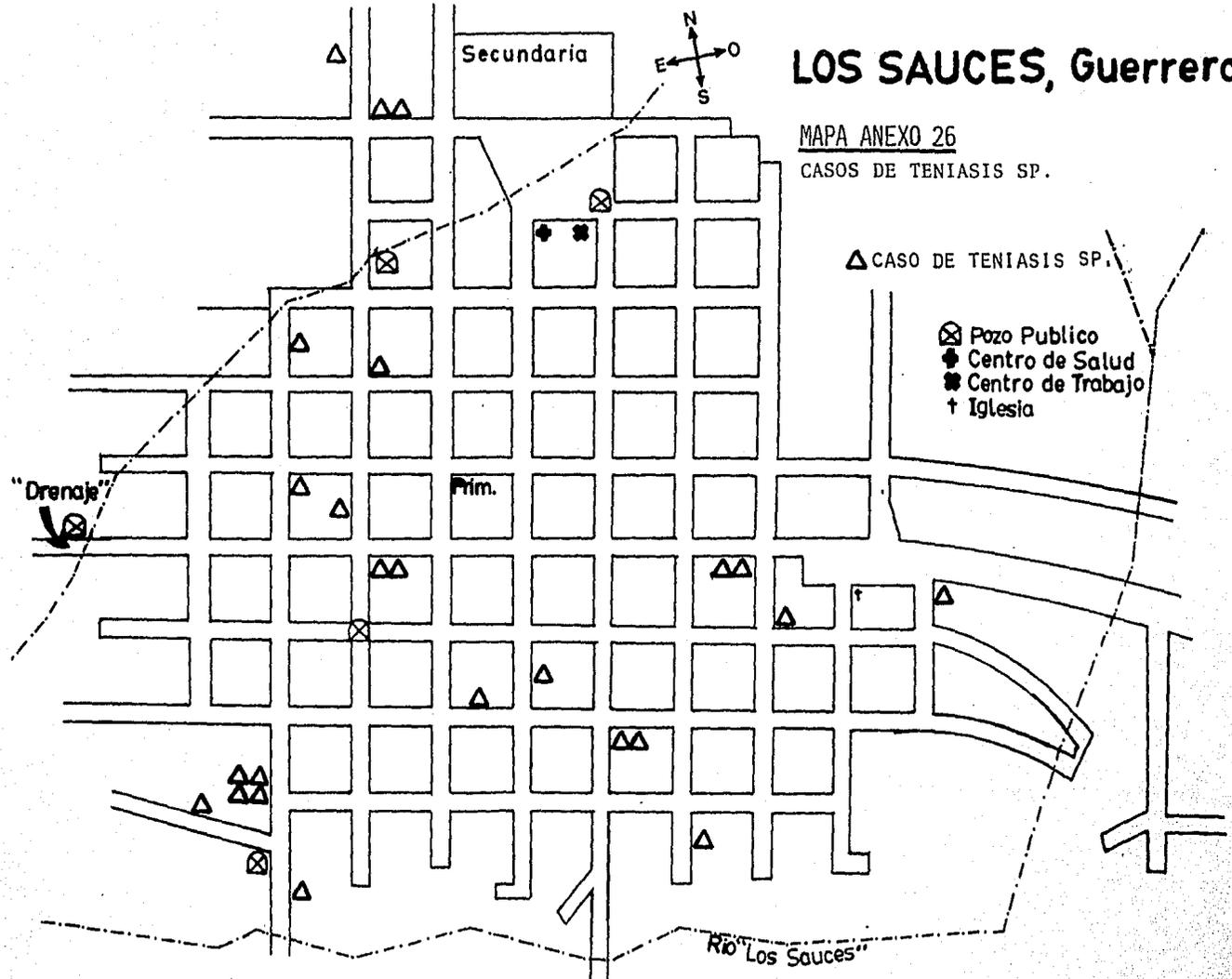
CASOS DE CISTICERCOSIS HUMANA  
(Prueba de Elisa)



# LOS SAUCES, Guerrero

MAPA ANEXO 26

CASOS DE TENIASIS SP.



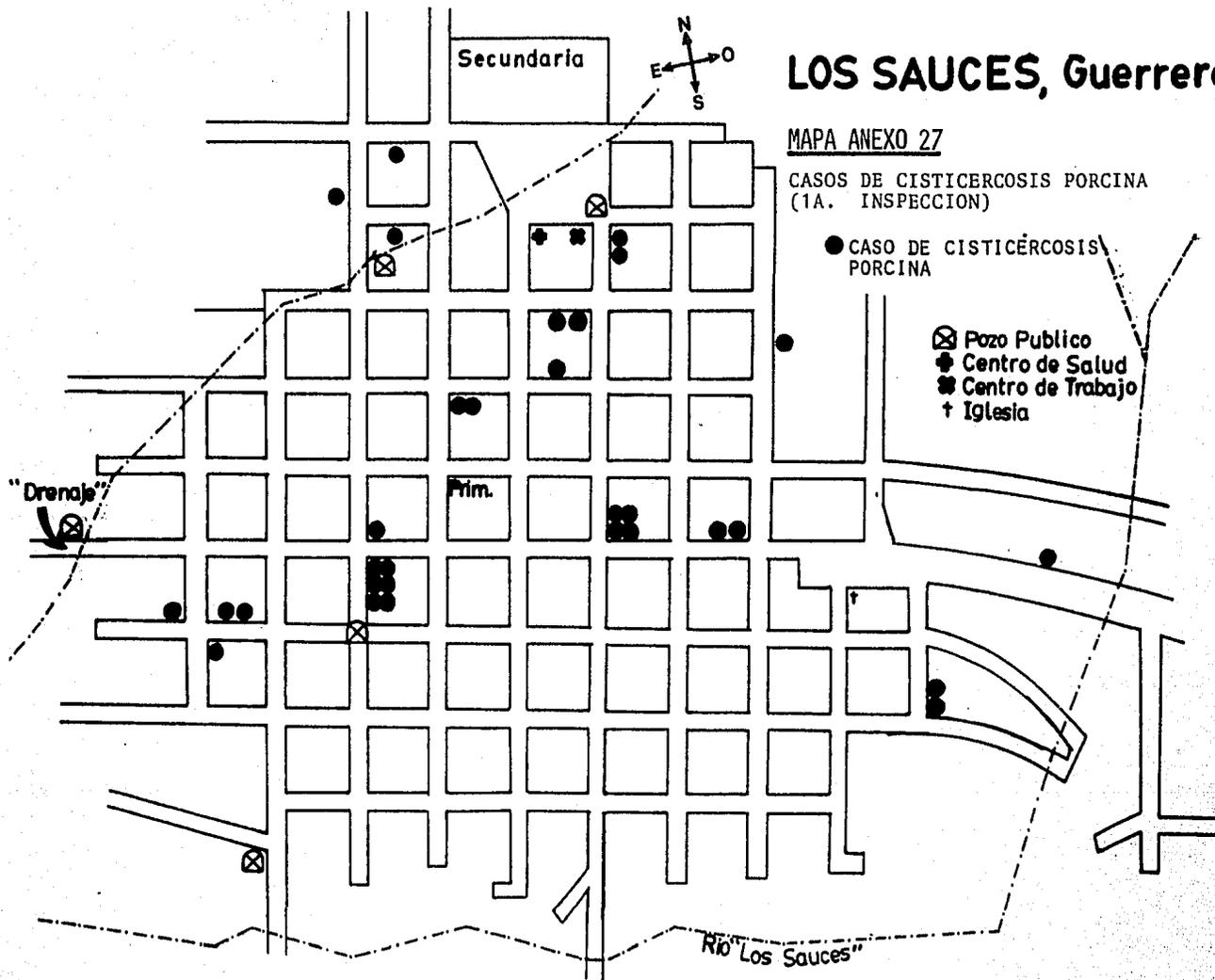
# LOS SAUCES, Guerrero

## MAPA ANEXO 27

CASOS DE CISTICERCOSIS PORCINA  
(1A. INSPECCION)

● CASO DE CISTICÉRCOSIS  
PORCINA

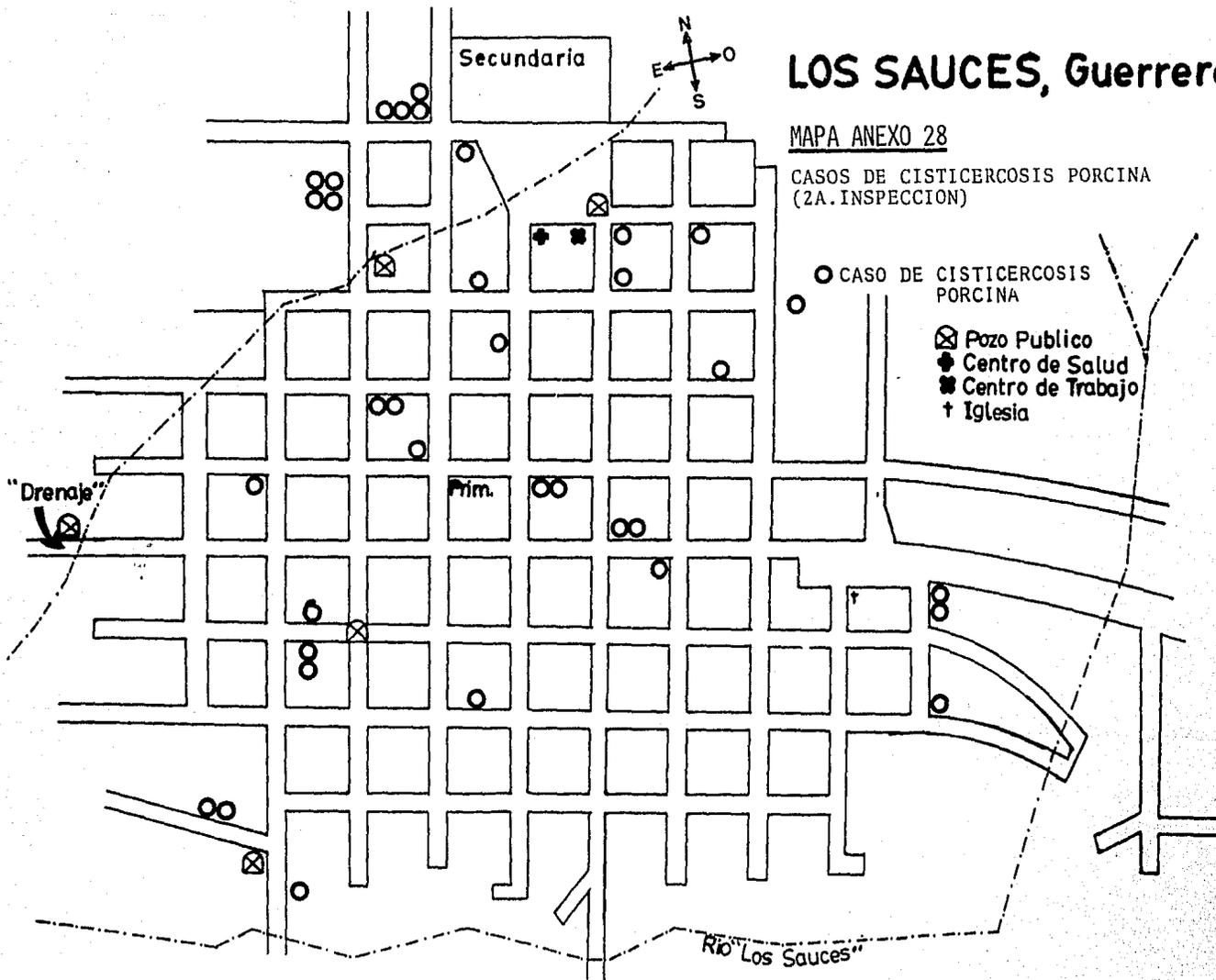
- ⊗ Pozo Publico
- ⊕ Centro de Salud
- ⊙ Centro de Trabajo
- † Iglesia



# LOS SAUCES, Guerrero

MAPA ANEXO 28

CASOS DE CISTICERCOSIS PORCINA  
(2A. INSPECCION)



# LOS SAUCES, Guerrero

## MAPA ANEXO 29

CASOS DE TENIASIS SP. Y DE CISTICERCOSIS HUMANA.

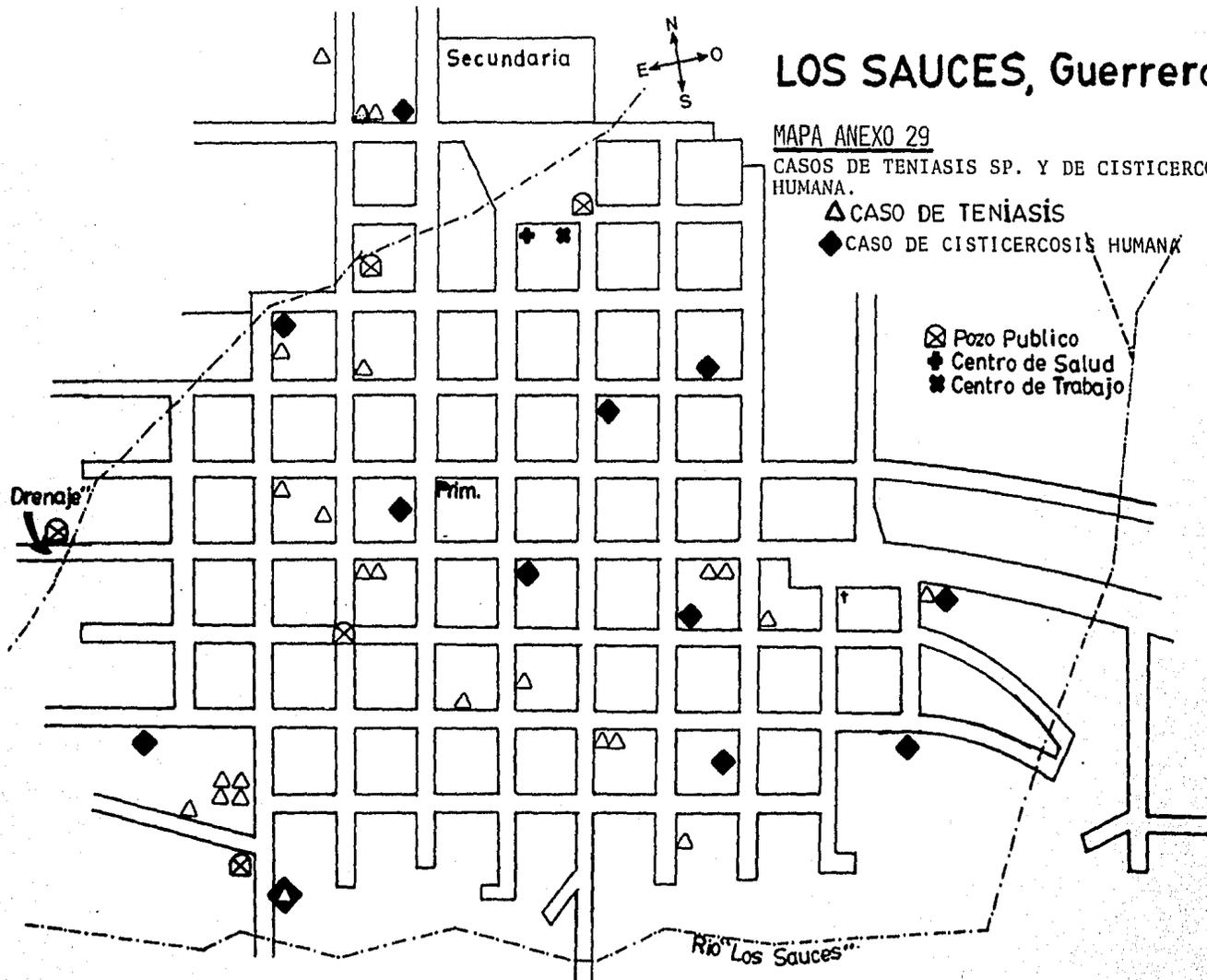
△ CASO DE TENIASIS

◆ CASO DE CISTICERCOSIS HUMANA

⊗ Pozo Publico

◆ Centro de Salud

◆ Centro de Trabajo



# LOS SAUCES, Guerrero

## MAPA ANEXO 30A

CASOS DE TENIASIS SP. Y DE CISTICERCOSIS PORCINA (1A. INSPECCION)

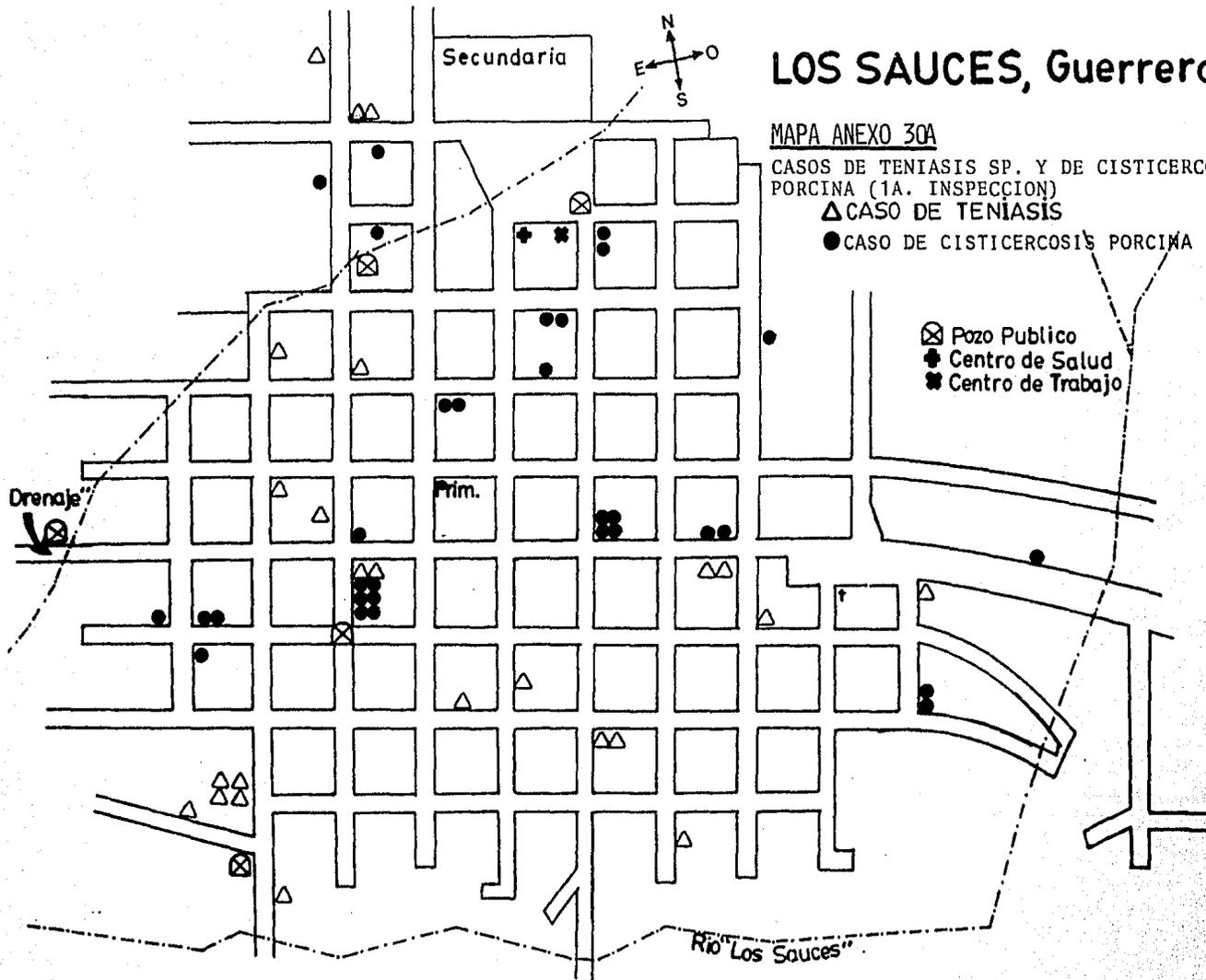
△ CASO DE TENIASIS

● CASO DE CISTICERCOSIS PORCINA

⊗ Pozo Publico

⊕ Centro de Salud

⊗ Centro de Trabajo



# LOS SAUCES, Guerrero

MAPA ANEXO 30 B.

CASOS DE TENIASIS SP. Y DE CISTICERCOSIS PORCINA (2A. INSPECCION)

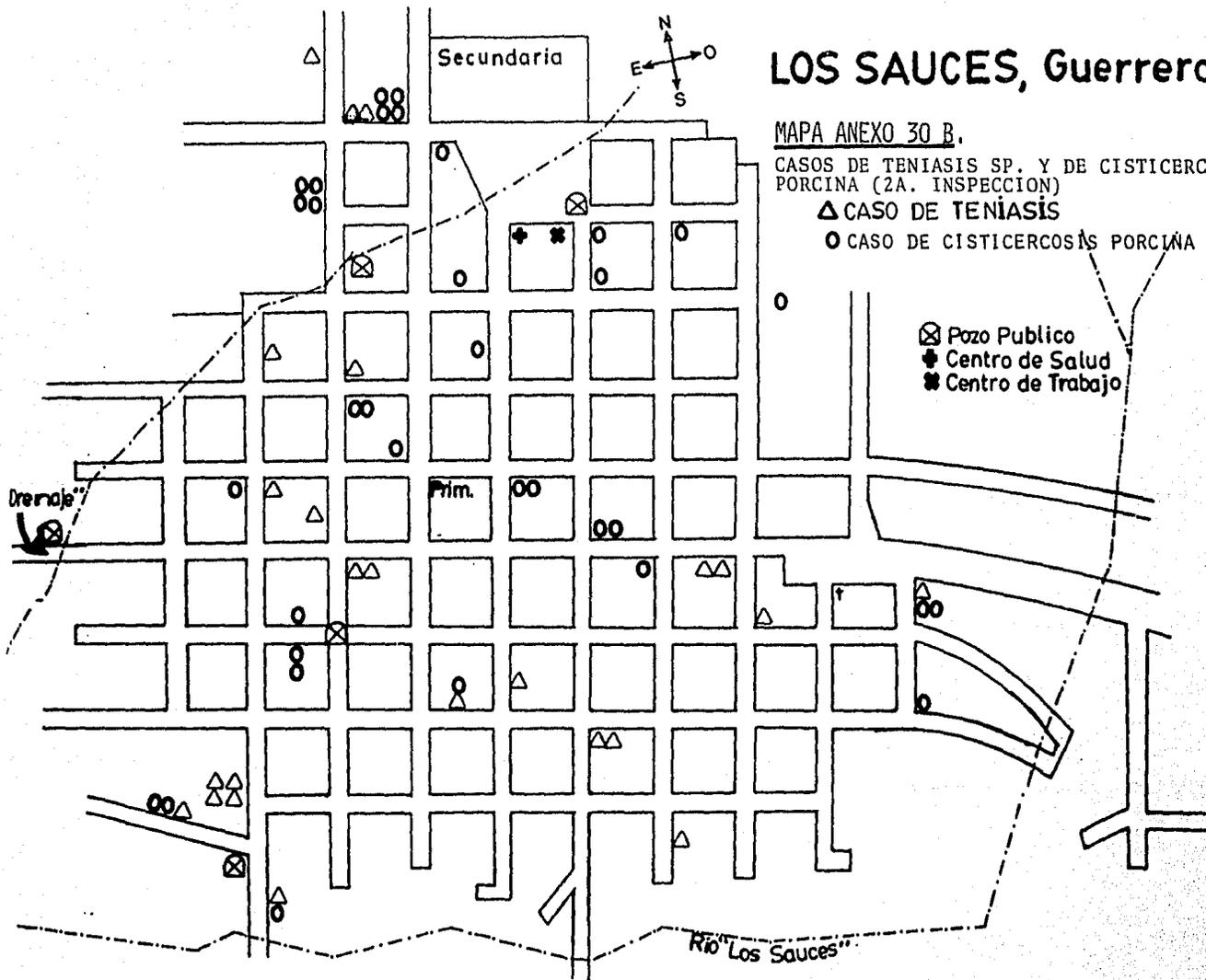
△ CASO DE TENIASIS

○ CASO DE CISTICERCOSIS PORCINA

⊗ Pozo Publico

⊕ Centro de Salud

⊗ Centro de Trabajo



**ANEXO 31 : ENCUESTA SOCIOECONOMICA APLICADA EN "LOS SAUCES":**

**LOS SAUCES, GUERRERO**

Fecha: \_\_\_\_\_  
m d a

Nombre de la familia: \_\_\_\_\_

Domicilio: \_\_\_\_\_

Manzana No. \_\_\_\_\_

Casa No. \_\_\_\_\_

**GRADO DE ESCOLARIDAD DEL JEFE DE FAMILIA** \_\_\_\_\_

- |                     |                  |
|---------------------|------------------|
| 1 = analfabeta      | 4 = secundaria   |
| 2 = leer y escribir | 5 = preparatoria |
| 3 = primaria        | 6 = profesional  |

**TIEMPO DE RESIDENCIA EN LOS SAUCES** \_\_\_\_\_

- 1 = menos de 1 año
- 2 = 1 - 5 años
- 3 = más de 5 años

**ACTUALMENTE ALGUN MIEMBRO DE LA FAMILIA ESTA  
TRABAJANDO EN LOS ESTADOS UNIDOS (1 = SI, 2 = NO)** \_\_\_\_\_

**NUMERO DE CUARTOS QUE TIENEN EN TOTAL SIN LA COCINA:** \_\_\_\_\_

**TIENE REFRIGERADOR (1 = SI, 2 = NO)** \_\_\_\_\_

**TIENE CONGELADOR (1 = SI, 2 = NO)** \_\_\_\_\_

**TIENEN LUZ ELECTRICA (1 = SI, 2 = NO)** \_\_\_\_\_

**EN QUE COCINAN SUS ALIMENTOS:** \_\_\_\_\_

- 1 = estufa de gas
- 2 = braceró
- 3 = ambos
- 4 = otro

**LA COCINA ESTA:** \_\_\_\_\_

- 1 = dentro de la casa, separada de los demás cuartos
- 2 = dentro de la casa, no separada de los demás cuartos
- 3 = separada de la casa

**QUE HACEN CON LA BASURA:** \_\_\_\_\_

- 1 = se tira en un bote o bolsa
- 2 = se tira libre en el patio
- 3 = se entierra o quema
- 4 = se va a tirar al río

EL SUMINISTRO DE AGUA ES: \_\_\_\_\_

- 1. = entubada todo el año
- 2 = entubada, pero falta aprox. \_\_\_\_\_ meses por año
- 3 = extradomiciliaria todo el año

EN CASO DE LAS RESPUESTAS 2 O 3, DE DONDE OBTIENE EL AGUA: \_\_\_\_\_

- 1 = pozo propio
- 2 = pozo colectivo (ojo de agua)
- 3 = rio

EN CASO DE TENER POZO PROPIO, QUE PROFUNDIDAD TIENE APROX. \_\_\_\_\_

LOS ANIMALES QUE TIENE SON:

V i v e n e n :

Especie	Numero	Calle	Patio	Corral
Perros	_____	_____	_____	_____
Gatos	_____	_____	_____	_____
Borregos	_____	_____	_____	_____
Cabras	_____	_____	_____	_____
Aves	_____	_____	_____	_____
Cerdos	_____	_____	_____	_____
Conejos	_____	_____	_____	_____
Vacas	_____	_____	_____	_____
Caballos	_____	_____	_____	_____

LOS CERDOS QUE TIENE ACTUALMENTE LOS COMPRO EN: \_\_\_\_\_

- 1 = Los Sauces
- 2 = Morelos, Iguala, Teloloapan
- 3 = provienen de cria propia

QUE USO LE DA PRINCIPALMENTE A SUS CERDOS: \_\_\_\_\_

- 1 = se venden a la carniceria o mataderos de Los Sauces
- 2 = se venden en otro pueblo
- 3 = se venden a un intermediario
- 4 = autoconsumo
- 5 = recria

SUS ANIMALES LOS ALIMENTA PRINCIPALMENTE CON: \_\_\_\_\_

1 = maiz de cosecha propia o que compra	CERDOS	_____
2 = alimento comercial	VACAS	_____
3 = restos de comida casera	BORREGOS	_____
4 = excremento de personas	CABRAS	_____
5 = excremento de animales	AVES	_____
6 = no se ocupa de su alimentacion	CABALLOS	_____
7 = rastrojo		
8 = otro		

CON QUE FRECUENCIA CONSUMEN: \_\_\_\_\_

1 = mas de 5 veces a la semana	CARNE DE RES	_____
2 = 2 - 4 veces por semana	CARNE DE CERDO	_____
3 = 1 vez por semana	CARNE DE AVES	_____
4 = no la consume	OTRA	_____

DE DONDE OBTIENEN LA CARNE DE CERDO QUE CONSUMEN: \_\_\_\_\_

- 1 = autoconsumo
- 2 = matanza en la comunidad
- 3 = "carnicerías" de Los Sauces
- 4 = mercado de Teloloapan, Iguala u otro

LA CARNE LA CONSUMEN GENERALMENTE: \_\_\_\_\_

- 1 = bien frita
- 2 = en "guisado"
- 3 = sin cocinar
- 4 = otras

LA FRUTA Y VERDURA LA LAVAN CON: \_\_\_\_\_

- 1 = agua hervida
- 2 = agua de la llave
- 3 = agua almacenada
- 4 = agua de pozo
- 5 = no la lava

DESINFECTA LA FRUTA Y VERDURA CON: \_\_\_\_\_

- 1 = cloro, yodo, gotas
- 2 = sal
- 3 = detergente
- 4 = limón
- 5 = no la desinfecta

EL AGUA QUE CONSUME ES: \_\_\_\_\_

- 1 = hervida
- 2 = no hervida
- 3 = ambas

LA LECHE DE VACA LA CONSUMEN: \_\_\_\_\_

- 1 = hervida
- 2 = no hervida
- 3 = ambas

EL BAÑO QUE TIENEN ES: \_\_\_\_\_

- 1 = baño con fosa septica
- 2 = letrina sin acceso para animales
- 3 = letrina con acceso para animales
- 4 = al aire libre
- 5 = otro (el corral de los cerdos)

SABEN QUE ES EL ZAHUATE (CISTICERCO) DEL CERDO (1=SI,2=no) \_\_\_\_\_

SABEN QUE PRODUCE EL ZAHUATE EN EL CERDO (1=SI,2=NO) \_\_\_\_\_

LOS CERDOS QUE HAN CRIADO HAN SALIDO CON ZAHUATE (1=SI,2=NO) \_\_\_\_\_

COMO SE DIO CUENTA QUE EL CERDO TENIA ZAHUATE: \_\_\_\_\_

- 1 = lo vió en la lengua
- 2 = lo notó en la carne después de matarlo
- 3 = otro

SABEN QUE ES LA SOLITARIA (TENIA): (1=SI, 2=NO) \_\_\_\_\_

SABEN SI EL ZAHUATE PUEDE AFECTAR A LAS PERSONAS (1=SI,2=NO) \_\_\_\_\_

De qué manera las afecta: \_\_\_\_\_

QUIEN DE SU FAMILIA HA EXPULSADO PARTICULAS COMO SEMILLAS DE \_\_\_\_\_

MELON EN SU EXCREMENTO: \_\_\_\_\_

QUIEN DE SU FAMILIA HA EXPULSADO GUSANOS PLANOS (COMO \_\_\_\_\_

PEDAZOS DE TALLERIN) EN SU EXCREMENTO: \_\_\_\_\_

QUIEN DE SU FAMILIA SUFRE DOLORES DE CABEZA FUERTES QUE NO \_\_\_\_\_

ESTAN RELACIONADOS CON ENFERMEDADES DEL CUERPO O LOS \_\_\_\_\_

DIENTES: \_\_\_\_\_

QUIEN DE SU FAMILIA HA PRESENTADO TEMBLORES O SACUDIDAS DE \_\_\_\_\_

BRAZOS O PIERNAS: \_\_\_\_\_

QUIEN DE SU FAMILIA HA PRESENTADO ATAQUES, CONVULSIONES : \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

QUIEN DE SU FAMILIA HA PERDIDO LA CONCIENCIA CON FRECUENCIA: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

QUIEN DE SU FAMILIA TIENE "BOLITAS" DEBAJO DE LA PIEL: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

ANEXO 32: "PORQUE NO ENCIERRA A SUS ANIMALES EN UN CORRAL ?"

1. "...cuando están encerrados no quieren comer, comen pura tierra.
2. "...tumban las cercas, escarban muchissimo, son horrendos...!"
3. "...aquí todos tenemos esa idea, la gente saca los puercos a la calle, porque ya se acostumbró, no quieren hacer chiqueros."
4. "...así es la costumbre aquí, en las siembras los encerramos y en otra época andan en la calle."
5. "...para que coman siquiera tantito pasto, está muy escaso el maíz!"
6. "...a los puercos no les gusta estar encerrados !"
7. "...antes los teníamos en un corral, pero se enflacaron como alambres !"
8. "...para que se bañen y vayan a tomar agua !"
9. " si los encerramos, pero se salen solos !"
10. "...escarban !!!, hacen socavones !!!"
11. "...cuando los teníamos encerrados se llenaron de piojos..."
12. "...así los puercos viven más tranquilos, y pueden comer aunque sea pastito..."

## REFERENCIAS.

1. Acevedo-Hernandez, A. Economic impact of porcine cysticercosis. In: Cysticercosis, Present State of Knowledge and Perspectives. Edited by Flisser, A.; Willms, K.; Laclette, J.P.; Larralde, C.; Ridaura, D. and Beltran, F.; p. 63-67. Academic Press, New York, 1982.
2. Aguirre Beltran, G.: Antropologia Medica; Centro de Investigacion y Estudios Superiores en Antropologia social. Ed. de la Casa Chata; 1a. ed., 1986, Mexico DF
3. Aguirre Beltran, G.: Programas de Salud en la Situacion Intercultural; Coleccion Salud y Seguridad Social; Serie: Manuales Basicos y estudios. Instituto Mexicano del Seguro Social; 1a. ed. Mexico, 1980.
4. Aluja S. de A.: Frequency of Porcine Cysticercosis in Mexico. In: Cysticercosis, Present State of Knowledge and Perspectives. Edited by Flisser, A.; Willms, K.; Laclette, J.P.; Larralde, C.; Ridaura, D. and Beltran, F.; p. 53-62. Academic Press, New York, 1982.
5. Aluja S. de A.; Escobar, A.; Escobedo, F.; Flisser, A.; Laclette, J.P.; Larralde, C.; Madrazo, I.; Velazquez, V.; Willms, K.: Cisticercosis - Una recopilacion actualizada de los conocimientos basicos para el manejo y control de la cisticercosis causada por Taenia solium. Fondo de Cultura Economica, Mexico, 1987.
6. Breihl, J.: Epidemiologia. Economia, Medicina y Politica. Ed. Fontanamara 19; 4a. ed. corr: Mexico 1988.
7. Carrasco, j.: La cisticercosis porcina en el Estado de Sonora. Salud Publica de Mexico 19 (2):255-261, Mexico, 1977.
8. Cienega, R.; Incidencia de Cysticercus cellulosae en cerdos sacrificados en el rastro de Leon, Gro. Tesis de Licenciatura. Fac. Med. Vet. y Zoot.-UNAM, Mexico, 1969.
9. Chapman, H.B.; Connor, D.H., eds.: Pathology of Tropical and Extraordinary Diseases, vol. 2; p. 539-542. Armed Forces Institute of Pathology, Washington, 1976.
10. Daltabuit, M.: Ecologia humana en una comunidad de Morelos; Instituto de Investigaciones Antropologicas, UNAM., p. 61. Mexico, 1988.

11. De Rezende, G.: Praziquantel: Experiencia Clinica Mundial. Boletin Chile Parasitologico 38:52-63, Santiago de Chile, 1983.
12. Espinoza, B.; Flisser, A.; Plancarte, A.; Larralde, C.: Immunodiagnosis of Human Cysticercosis: ELISA and Immunoelectrophoresis. In: Cysticercosis, Present State of Knowledge and Perspectives. Edited by Flisser, A.; Willms, K.; Laclette, J.P.; Larralde, C.; Ridaura, D. and Beltran, F.; p.163-170. Academic Press, New York, 1982.
13. Euzeby, J.: Les Zoonoses Helmintiques. Vignot Freres Editeurs. Paris, Francia, 1964.
14. Flisser, A.; Buines, I.; Diaz, M. L.; Luna, R.; Woodhouse, E.; Beltran, F.; Martinez, I.; Larralde, C.: Estudio seroepidemiologico de la cisticercosis humana en poblaciones predominantemente indigenas y rurales del Estado de Chiapas. Arch. Invest. Med. 7:107-113, Mexico, 1974.
15. Fromm, E.; Macoby, : Sociopsicoanálisis del campesino mexicano. Siglo XXI eds. p.284-286, Mexico, 1976.
16. Goldsmith, R.S.; Kagan, I.G.; Reyes-Gonzalez, M.A.; Cedeno-Ferreira, J.: Estudios seroepidemiologicos realizados en Oaxaca, Mexico. I. Encuesta de anticuerpos parasitarios mediante la prueba de hemaglutinacion indirecta. Bol. De la Oficina Sanitaria Panamericana 71 (6): 500-518, 1971.
17. Guerrero, R.; Gonzalez, F.L.; Medina, E.: Epidemiologia. Addison-Wesley Iberoamericana, Mexico, 1986.
18. Havemann, Robert: Dialektik ohne Dogma ?- Naturwissenschaft und Weltanschauung. Rowohlt Aktuell, No. 683, BRD, 1970.
19. Hernandez, M.C.; Ramos, M.C. y Tellez-Giron, E.: Investigacion de la cisticercosis porcina en San Luis Potosi, Mexico. Bol. de la Oficina Sanitaria Panamericana 61 (5): 430-431, Mexico, 1966.
20. Illich, I.: Némesis medica. Joaquin Mortiz/Planeta, Mexico 1984.
21. Larralde, C. (ed.): Strategies for the Prevention of Cysticercosis. In: Cysticercosis, Present State of Knowledge and Perspectives. Edited by Flisser, A.; Willms, K.; Laclette, J.P.; Larralde, C.; Ridaura, D. and Beltran, F.; p. 685-686. Academic Press, New York, 1982.

22. Larralde, C. (ed.): General Discussion. In: Cysticercosis, Present State of Knowledge and Perspectives. Edited by Flisser, A.; Willms, K.; Laclette, J.P.; Larralde, C.; Ridaura, D. and Beltran, F.; p. 687-691. Academic Press, New York, 1982.
23. Lilienfeld, A.M.; Lilienfeld, D.: Fundamentos de Epidemiologia. Fondo Educativo Interamericano, Mexico, 1986.
24. Lombardo, L.: Cisticercosis Cerebral. Instituto Mexicano del Seguro Social. Mexico, 1982.
25. Luna, S.: La cisticercosis porcina como principal causa de decomiso en 9 rastros del Estado de Mexico. Tesis de Licenciatura, Fac. Med. Vet. y Zoot.-UNAM, Mexico, 1976.
26. Mahajan, R.C.: Geographical Distribution of Human Cysticercosi. In: Cysticercosis, Present State of Knowledge and Perspectives. Edited by Flisser, A.; Willms, K.; Laclette, J.P.; Larralde, C.; Ridaura, D. and Beltran, F.; p. 39-46. Academic Press, New York, 1982.
27. Mazzoti, L.: Datos sobre la cisticercosis en Mexico. Rev. Inst. Salud y Enf. Trop. 5 (4): 283, Mexico, 1944.
28. Mazzoti, L.: Incidencia de *Cysticercus cellulosae* en cerdos de diferentes localidades de la Republica Mexicana. Rev. Inst. Salud y Enf. Trop. 14 (2):53. Mexico, 1954.
29. Mitscherlich, A.: Krankheit als Konflikt. Studien zur Psychosomatischen Medizin I. Ed. Suhrkamp. BRD, 1966.
30. Munoz, G.M.: Localizacion Anatomica de Cysticercus cellulosae en el cerdo. Tesis de Licenciatura. Fac. Med. Vet. y Zoot.-UNAM, Mexico, 1970.
31. Nieto, D.: Historical Notes on Cysticercosis. In: Cysticercosis, Present State of Knowledge and Perspectives. Edited by Flisser, A.; Willms, K.; Laclette, J.P.; Larralde, C.; Ridaura, D. and Beltran, F.; p. 1-7. Academic Press, New York, 1982.
32. Olsen, O.W.: Parasitologia Animal. Tomo 2. Aedos, Espana, 1977.
33. Palacios, M.; Quimi, E.; Martinez, J.: La inmunoelectroforesis en el Diagnostico de 60 casos de Cisticercosis humana. Teniasis-Cisticercosis 1 (1): 29-42, Ecuador, 1986.

34. Perez, R.: Aspectos Economicos de la Porcicultura en Mexico, 1960-1985. Instituto de Investigaciones Economicas, UNAM. Mexico, 1987.
35. Perez Tamayo, R.: Serendipia, Ensayos sobre ciencia, medicina y otros suenos. Siglo XXI eds., 2a. ed., p.184, Mexico, 1981.
36. Proano, J.; Proano, J.; Stacey, P.; Pawlowski, Z.; Samaniego, N.; Sempertegui, R.; Cruz, M.: Protocolo para la Investigacion Operacional de Control de la Neurocisticercosis Humana mediante Tratamiento Masivo. *Teniasis-Cisticercosis 1* (1): 79-84, Ecuador, 1986.
37. Prokopich, Y.A.: Taeniarhynchus Infestation in Czeschoslovakia. *Med. Parazitol. Parazit Bolenzi* 51 (3):p.79, 1982.
38. Reyna, R.: Contribucion al estudio de la Cisticercosis Porcina. Sugerencias para su control. Incidencia en el Rastro Gral. de la Cd. de Mexico, D.F. Tesis de Licenciatura. Fac. Med. Vet. y Zoot.-UNAM, Mexico, 1962.
39. Rodriguez, R.; Estudio de dos Reacciones Serologicas para el Diagnostico de la Cisticercosis porcina por Cysticercus cellulosae.
40. Ruiz, P.: Teniasis Cisticercosis en el Ecuador. *Teniasis-Cisticercosis 1* (1): 85-98, Ecuador, 1986.
41. Sarti, E.; Gutierrez, I.: La teniasis y cisticercosis en Mexico (Revision Bibliografica). *Salud Publica de Mexico* 28 (5):
42. Sarti, E.; Schantz, P.M.: Taenia solium taeniasis and cysticercosis in a mexican village. *Tropical Medicine and Parasitology* 39 (3):194-198, New York, 1988.
43. Schantz, P.M.: Changing Patterns of Parasitic Disease: old enemies and new invader - The battle wages on. In.: *Parasitology - quo vadit ?* Proceedings of the sixth international congres of parasitology. Ed. by M.J. Howell, Dep. of Zool. Australian National University, Canberra, A.C.T., Australia. Australian Academy of Science. p. 697 - 710, Canberra, 1986.
44. Schlesselman, J.J.: *Case-Control Studies. Design, Conduct, Analysis.* New York, Oxford University Press, 1982.

45. Schenone, H.; Villarroel, F.; Rojas, A.; Ramirez, R.: Epidemiology of Human Cysticercosis in Latin America. In: Cysticercosis, Present State of Knowledge and Perspectives. Edited by Flisser, A.; Willms, K.; Lacleite, J.P.; Larralde, C.; Ridaura, D. and Beltran, F.; p. 25-38. Academic Press, New York, 1982.
46. Velasco, M.; Bravo, M.A. Quirasco, F.: Human Cysticercosis: Medical-Social Implications and Economic Impact. In: Cysticercosis, Present State of Knowledge and Perspectives. Edited by Flisser, A.; Willms, K.; Lacleite, J.P.; Larralde, C.; Ridaura, D. and Beltran, F.; p. 47-52. Academic Press, New York, 1982.
47. Vergara, J.A.: Selectividad Tisular de Cysticercus cellulosae en cerdos. Tesis de licenciatura. Fac. Med. Vet. y Zoot.- UNAM, Mexico, 1970.
48. Woodhouse, E.; Flisser, A.; Larralde, C.: Seroepidemiology of Human Cysticercosis in Mexico. In: Cysticercosis, Present State of Knowledge and Perspectives. Edited by Flisser, A.; Willms, K.; Lacleite, J.P.; Larralde, C.; Ridaura, D. and Beltran, F.; p. 11-24. Academic Press, New York, 1982.
49. World Health Organization 1983: Guidelines for Surveillance, Prevention and Control of Taeniasis/Cysticercosis. Geneva, UPH/83.