



UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA

La Universidad Católica de Loja

ESCUELA DE MEDICINA

TEMA:

**Prevalencia de teniosis y detección de anticuerpos anticisticercos
en las parroquias el Ingenio y el Airo del cantón Espíndola,
durante noviembre /2006 - agosto/ 2007**

**TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN
DEL TÍTULO DE: MEDICO**

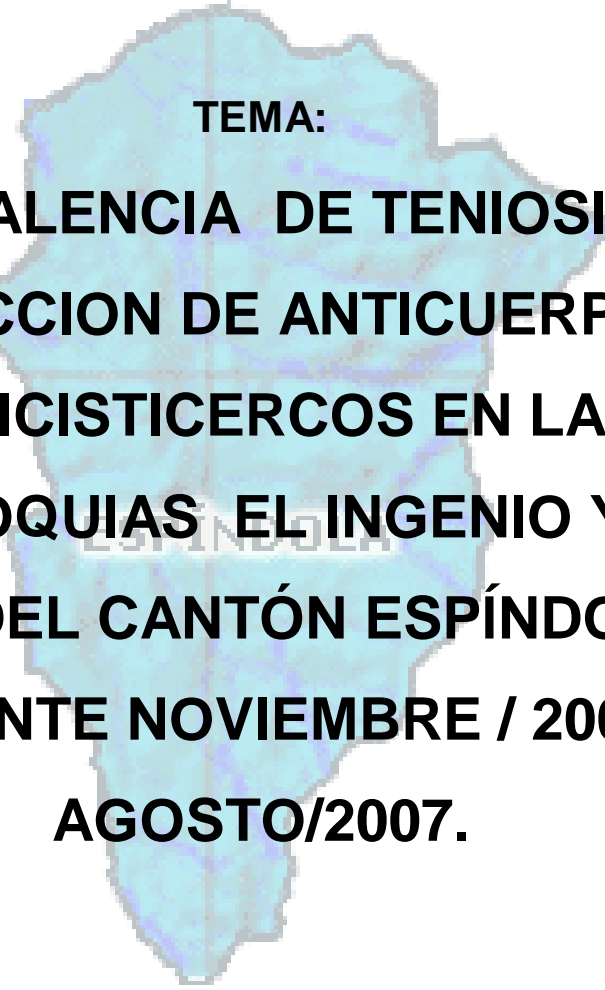
AUTORAS:

Armijos Ríos, Diana Janneth
Ureña Guachizaca, Paola Guadalupe

DIRECTORA DE TESIS:

González Granda, Patricia Verónica , Dra.

**LOJA – ECUADOR
2008**

A light blue map of the canton of Espíndola is centered in the background. The map shows the geographical outline and some internal road or administrative lines. The text of the title is overlaid on this map.

TEMA:

**PREVALENCIA DE TENIOSIS Y
DETECCION DE ANTICUERPOS
ANTICISTICERCOS EN LAS
PARROQUIAS EL INGENIO Y EL
AIRO DEL CANTÓN ESPÍNDOLA,
DURANTE NOVIEMBRE / 2006 -
AGOSTO/2007.**

2008

2. CERTIFICACIÓN

Doctora

Patricia Verónica González Granda

DIRECTORA DE TESIS

CERTIFICA:

Que las señoritas: Diana Janneth Armijos Ríos y Paola Guadalupe Ureña Guachizaca, son autoras de la tesis “**PREVALENCIA DE TENIOSIS Y DETECCION DE ANTICUERPOS ANTICISTICERCOS EN LAS PARROQUIAS EL INGENIO Y EL AIRO DEL CANTÓN ESPÍNDOLA DE LA PROVINCIA DE LOJA, DURANTE NOVIEMBRE / 2006 - AGOSTO / 2007**”, la misma que luego de revisada cumple con las normas establecidas en el Reglamento de la Universidad para el efecto, por lo cual autorizo su presentación y defensa.

Atentamente,

Loja, 2 de Octubre del 2008

Patricia Verónica González Granda

DIRECTORA DE TESIS.

3. AUTORIA

Todos los conceptos, opiniones, versiones, resultados y conclusiones que constan en el presente trabajo investigativo, son de responsabilidad exclusiva de las autoras.

.....
Diana J. Armijos Ríos

.....
Paola G. Ureña Guachizaca

4. DEDICATORIA

El presente trabajo, lo dedicamos con todo cariño a nuestros familiares y en especial a nuestros queridos padres y hermanos, que colaboraron con voluntad y esfuerzo para que podamos alcanzar el ideal propuesto.

Paola Ureña

Diana Armijos.

5. AGRADECIMIENTO

A la Universidad Técnica Particular de Loja en sus autoridades, gracias a cuya autorización ingresamos al estamento estudiantil universitario y a la presente investigación.

A la Escuela de Medicina, con sus autoridades y docentes quienes, dieron de sí sus valores científicos para nuestro desarrollo intelectual.

Al grupo de investigación del CITTES de Servicios Agropecuarios, en especial al Dr. Rodrigo Zaa y a la Dr. Lucía Guzmán, por los conocimientos impartidos, para la realización de la presente investigación.

Nuestro especial y sincero reconocimiento de gratitud a la Dra. Patricia González, por su importante y decidido aporte durante el planteamiento, la conducción y la revisión del presente trabajo.

A los habitantes de las parroquias El Ingenio y El Airo, quienes desinteresadamente colaboraron con las muestras que fueron la base para el desarrollo de este trabajo.

A nuestros compañeros de promoción porque con su alegría inyectaron motivos para la culminación de nuestra carrera en las aulas universitarias.

Las Autoras

6. CONTRATO DE CESIÓN DE DERECHO DE TESIS

Yo, DIANA JANNETH ARMIJOS RIOS y PAOLA GUADALUPE UREÑA GUACHIZACA declaramos conocer y aceptar la disposición del Art. 67 del Estatuto Orgánico de la Universidad Técnica Particular de Loja que en su parte pertinente textualmente dice: “Forman parte del patrimonio de la Universidad la propiedad intelectual de investigaciones, trabajos científicos o técnicos y tesis de grado que se realicen a través, o con el apoyo financiero, académico o institucional (operativo) de la Universidad”.

.....
Diana Armijos
AUTORA

.....
Paola Ureña
AUTORA

.....
Dra. Patricia González G.
DIRECTORA DE TESIS

7. INDICE DE CONTENIDOS

CONTENIDO	Pag.
1. CARATULA	I
2. CERTIFICACIÓN	II
3. AUTORIA	III
4. DEDICATORIA	IV
5. AGRADECIMIENTO	V
6. CONTRATO DE CESIÓN DE TESIS	VI
7. INDICE	VII
8. RESUMEN	VII
9. INTRODUCCIÓN	X
10. OBJETIVOS	XIII
11. METODOLOGÍA	XIV
12. DESARROLLO DE LA TESIS	
1. CAPÍTULO I DESCRIPCIÓN DE LA POBLACION DE ESTUDIO.	
1.1. CANTON ESPINDOLA	1
1.2. PARROQUIA EL INGENIO	4
1.2. PARROQUIA EL AIRO	7
2. CAPITULO II TAENIA SOLIUM	
2.1. INTRODUCCIÓN	10
2.2. EPIDEMIOLOGIA	11
2.3. ETIOLOGÍA	14
2.4. CICLO BIOLÓGICO	18
2.5. PATOGENIA Y FACTORES DE RIESGO	19
2.6. CLINICA	20
2.7. DIAGNÓSTICO	22
2.8. TRATAMIENTO	23
2.9. PREVENCIÓN	47
13. RESULTADOS Y ANÁLISIS DE TABLAS	50
14. CONCLUSIONES	52
15. RECOMENDACIONES	82
16. BIBLIOGRAFIA	84
17. ANEXOS	85
1. FICHA CLINICO - EPIDEMIOLOGICA	85
2. FICHA DE DATOS PARA COPROPARASITARIO	90
3. MAPA DEL CANTÓN ESPINDOLA, PARROQUIA INGENIO, PARROQUIA EL AIRO	91
4. TÉCNICA DE RITCHIE	92
5. TÉCNICA DE ELISA INDIRECTO	92
6. RELOCECCIÓN DE MUESTRAS	96
7. CHARLA IMPARTIDA EN CENTROS EDUCATIVOS	100
8. RESULTADOS DE LECTURA DE KIT DE ELISA	110
9. TRÍPTICO	114
	116
	120

8. RESUMEN

Al ser la Teniosis y Cisticercosis un problema de Salud Pública y endémica de nuestro país, hemos desarrollado el trabajo de investigación **“PREVALENCIA DE TENIOSIS Y DETECCION DE ANTICUERPOS ANTICISTICERCOS EN LAS PARROQUIAS EL INGENIO Y EL AIRO DEL CANTÓN ESPÍNDOLA DE LA PROVINCIA DE LOJA, DURANTE NOVIEMBRE/2006 - AGOSTO/2007”** cuyo objetivo principal es establecer la prevalencia de teniosis y detección de títulos de anticuerpos anti-cisticercos en los habitantes de las parroquias El Ingenio y El Airo del Cantón Espíndola, con la finalidad de conocer la magnitud de este problema.

Se utilizó el método descriptivo con enfoque prospectivo y diseño transversal. Para lo cual nos trasladamos a estas poblaciones para la recolección de muestras de heces y de sangre, que fueron analizadas con las técnicas de ELISA indirecto y de Ritche, en el Laboratorio de Servicios Agropecuarios de la Universidad Técnica Particular de Loja, además se aplicó una ficha epidemiológica con la finalidad de establecer los factores de riesgo para presentar estas patologías.

Se obtuvo una prevalencia de teniosis de 0.012 para la parroquia del Ingenio y 0.018 para la parroquia del Airo; la presencia de anticuerpos anticisticercos, analizados con Kit de ELISA indirecto comercial, tiene una prevalencia de 0.12 y 0.13 en cada parroquia.

Los factores de riesgo que se encontraron están relacionados con la infraestructura del lugar, la crianza tradicional de cerdos, el consumo de ésta carne incluso infestada, el consumo de agua sin tratar,

presentándose con mayor frecuencia en la población infantil, sin tener relación con el sexo de la población.

Con los datos obtenidos se realizaron charlas sobre el tema en estudio, dirigidas a los estudiantes de los Escuelas, Colegios y Centros Artesanales de las Parroquias El Ingenio y El Airo, de manera concisa y precisa para su mejor comprensión y la entrega de un tríptico para el conocimiento del problema.

Se espera que el conocimiento de estas patologías y las medidas de prevención, disminuirá la prevalencia de *Taenia solium*, cisticercosis y de parasitosis en la población en general.

9. INTRODUCCIÓN

La teniosis y la cisticercosis ocasionadas por *Taenia solium* son enfermedades parasitarias que afectan seria y frecuentemente la salud humana y son problemas de Salud Pública que prevalecen tanto en sectores urbanos como rurales, donde se asocian a las prácticas tradicionales de crianza de cerdos, malas condiciones sanitarias e higiénicas, ignorancia y pobreza.

La teniosis humana se conoce desde la antigüedad. Es una infección producida por los cestodos de la familia *Taenidae* en su fase adulta. Existen dos especies que afectan a los humanos: *Taenia solium* y *Taenia saginata*, mismas que requieren dos hospederos intermediarios (cerdo y res, respectivamente) para completar sus ciclos de vida. El hombre es el hospedero definitivo obligatorio para ambas taenias. (Román G, *et al* 2000)

La frecuencia de la infección por *T. Solium* es muy diferente en cada país y región. En los países con mala higiene es mas frecuente encontrarla a diferencia de los países mas desarrollados que cuentan con un estatus higiénico superior. Este parásito es endémico en Brasil, Colombia, Ecuador, Guatemala, México, Perú, India, China, Nueva Guinea, África del Sur, África Occidental, Madagascar y Zimbabwe. Pero con la emigración y el turismo se ha difundido su presencia en Estados Unidos, Canadá, Inglaterra, Kuwait, Portugal, España y Australia las cuales presentan infecciones por sus hábitos en la preparación de alimentos y sus costumbres religiosas así como la crianza de los cerdos. (Flisser. 2003).

La frecuencia de teniosis y cisticercosis en el cerdo, en algunos países es 25% mayor cuando prevalece la insalubridad y los métodos defectuosos de la eliminación de las excreta, por ejemplo cuando las ingieren los cerdos.

En el Ecuador, la teniosis y la cisticercosis son un grave problema de Salud Pública. Entre 1978 Y 1984, la tasa de diagnósticos de Neurocisticercosis en los hospitales se incrementó de 0,3 a 2,62 por 1000 pacientes. Los resultados en Cuenca, fueron de 1,3% durante 1981. La Organización Mundial de la Salud (OMS) y el Centro para la Investigación y la Capacitación en Neurociencias (CIEN) de Quito llevó a cabo un estudio operativo sobre el control de la teniosis/cisticercosis en las provincias de Loja y El Oro, obteniéndose resultados similares a los antes mencionados. (Guarderas. 2000).

La importancia de realizar este estudio en el cantón Espíndola radica en los datos que corresponden al Censo realizado por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) en el 2001. El cantón se encuentra ubicado al sur de la provincia de Loja en frontera con Perú tiene una población de 15750 habitantes que corresponde al 3.89% con respecto al total de habitantes de la provincia de Loja (404835 hab.), los cuales se encuentran ubicados en el área urbana 1388 hab. (8.81%) y en el área rural 14362 hab. (91.19%). (Municipio de Espíndola, 2005)

Las condiciones socio-económicas en esta población, la dificultad de acceso para la atención médica así como de vías inadecuadas de transporte, unido a la falta de educación, el hacinamiento en las viviendas, las costumbres arraigadas de la crianza de cerdos en condiciones informales y no tecnificadas, contribuyen a la presentación alta de este complejo propio de países en vías de desarrollo; sin embargo hasta la actualidad no se tiene conocimiento cabal de la prevalencia de este

problema por lo que con esta investigación se contribuirá a conocer, analizar y crear un plan estratégico para disminuir este problema.

En la primera parte de nuestra investigación se realiza una descripción de la población, luego una revisión bibliográfica de las patologías mencionadas haciendo énfasis en la epidemiología, factores de riesgo, patogenia, clínica, diagnóstico y tratamiento.

Se realiza un análisis estadístico con el programa EpiInfo versión 3.3.2 del 2005 y Microsoft Excel, de los resultados obtenidos, tanto para muestras de heces con la técnica de Ritchie y para sangre con la técnica de Elisa Indirecta.

Finalmente sacamos las respectivas conclusiones y realizamos las recomendaciones luego de concluida la presente investigación.

10. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL:

- ✓ Establecer la prevalencia de teniosis y detección de títulos de anticuerpos anti-cisticercos en los habitantes de las parroquias El Ingenio y El Airo del Cantón Espíndola, con la finalidad de conocer la magnitud de este problema.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- ✓ Determinar la presencia de Teniosis según edad, sexo y lugar de residencia en la población de las parroquias El Ingenio y el Airo del Cantón Espíndola.
- ✓ Detectar títulos de anticuerpos anti-cisticercos según edad, sexo y lugar de residencia en la población de las parroquias El Ingenio y el Airo del Cantón Espíndola.
- ✓ Relacionar la positividad para cestodes con la presencia de anticuerpos anticisticercos en la población de las parroquias El Ingenio y el Airo del Cantón Espíndola.
- ✓ Establecer los factores de riesgo para presentar Teniosis y Cisticercosis que se encuentran presentes en las parroquias El Ingenio y el Airo del Cantón Espíndola.
- ✓ Contribuir a la disminución de la prevalencia de Taenia Solium y Cisticercosis, mediante capacitación de población en estudio.

11. METODOLOGIA

Tipo de estudio:

Para el presente estudio utilizamos el método descriptivo con enfoque cualitativo y diseño transversal.

Universo y muestra:

El universo de estudio correspondió a la población de Espíndola de las parroquias de El Ingenio y el Airo con una población de 1938 y 1093 habitantes respectivamente dando un total de 3031 habitantes.

La muestra obtenida en el programa Epi Info Statcalc.exe versión 3.3.2 de febrero del 2005 es de 337 habitantes, como se detalla a continuación:

Fórmula

Total población	→	3031
Resultado esperado	→	3%
Peor resultado esperado	→	1.5%
Muestra 95% de efectividad	→	337

Se trabajará con 173 y 164 habitantes de las parroquias El Ingenio y El Airo respectivamente.

Procedimiento:

El estudio se efectuó en las parroquias El Ingenio y El Airo del Cantón Espíndola, con la muestra señalada anteriormente. Se realizó visitas a las viviendas de los barrios que conforman dichas parroquias, buscando

convencer a sus habitantes de practicarse los respectivos exámenes para la detección de Taenia, luego de haber expuesto los beneficios de los mismos, para poder obtener su consentimiento. Para poder obtener el total de la muestra se realizaron siete salidas de campo, las dos primeras con el Equipo del Laboratorio de Servicios Agropecuarios de La Universidad Técnica Particular de Loja. (Anexo 5 y 6).

Se entregaron recipientes con tapa para la recolección las muestras de heces, pasadas 24 horas, procedimos a recogerlas y a su vez se recolectó también la muestra de sangre, bajo las respectivas normas de asepsia y antisepsia. Dichas muestras se transportaron en contenedores que guardan la cadena de frío, para su adecuada conservación. (Anexo 2 y 6). Además se administró tratamiento farmacológico para parasitosis, el mismo que se obtuvo gracias a gestiones con el Instituto Nacional del Niño y la Familia (INFA), a cada persona que accedió practicarse estos exámenes

Una vez que se obtuvieron las muestras, procedimos a realizar el análisis de las mismas en el Laboratorio de Servicios Agropecuarios de la Universidad Técnica Particular de Loja, mediante la técnica de Ritche se analizaron todas las muestras de heces (por duplicado). Se adquirieron Kits comerciales para ELISA indirecto en cisticercosis, los mismos que sirvieron para el análisis de muestras de sangre.(Anexo 2, 4, 5 y 7).

Se aplicó la ficha de observación y la encuesta clínico-epidemiológica a las personas que aceptaron colaborar en la investigación, con la cual pudimos determinar los factores de riesgo que predisponen a infección por Taenia solium y la prevalencia de la misma dentro de la población en estudio. (Anexo 1, 2 y 5).

Se diseñaron trípticos didácticos para la comprensión de la población. Así también se impartieron charlas en las instituciones educativas de ambas parroquias con la finalidad de que exista una mejor comprensión de las complicaciones y prevenir así la teniosis y cisticercosis. (Anexo 7 y 8).

Análisis y tabulación de datos:

El análisis estadístico se realizó mediante el programa EpiInfo versión 3.3.2 del 2005 además de Excel y los resultados se los representaron mediante tablas estadísticas.

12. MARCO TEÓRICO

CAPITULO I: DESCRIPCIÓN DE LA POBLACIÓN EN ESTUDIO

1.1. POBLACIÓN DE ESPINDOLA

1.1.1. POBLACIÓN

POBLACIÓN TOTAL: 15.750

POBLACIÓN URBANA: 1.388

POBLACIÓN RURAL: 14.362

% DEL TOTAL PROVINCIAL: 3.89

% DEL TOTAL NACIONAL: 0.13

1.1.2. SUPERFICIE

SUPERFICIE TOTAL: 521.38

% DEL TOTAL PROVINCIAL: 4.71

% DEL TOTAL NACIONAL: 0.19

1.1.3. LÍMITES:

El cantón Espíndola limita (Fig. 1):

- ✓ al norte con los cantones de Calvas y Quilanga,
- ✓ al este con la provincia de Zamora Chinchipe,
- ✓ al sur con la República del Perú,
- ✓ al oeste con la República del Perú y el cantón de Calvas

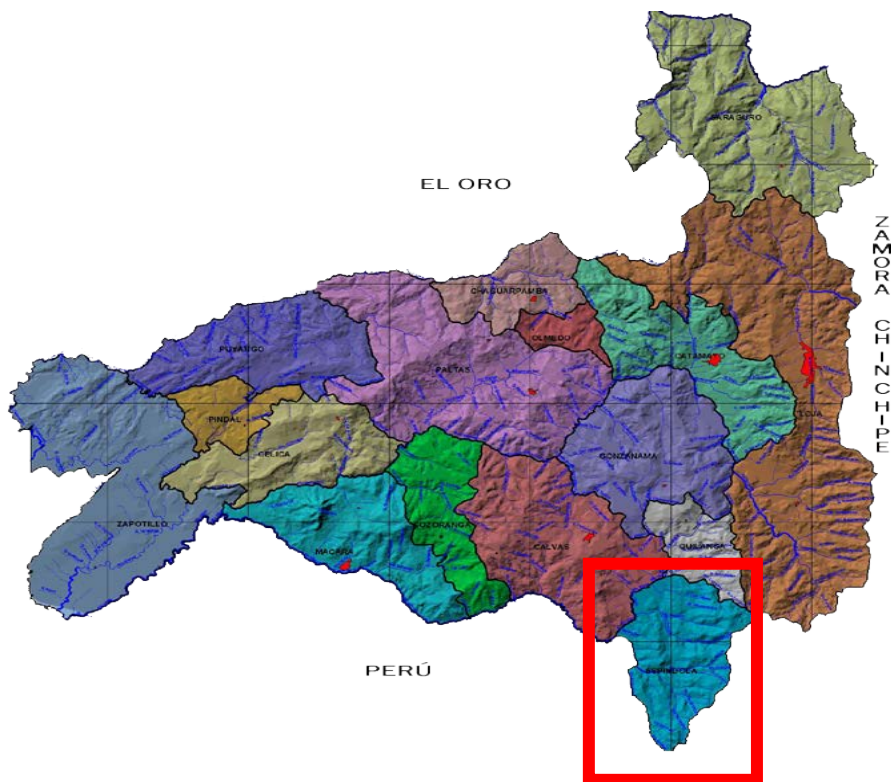


Fig1. División Política del Cantón Loja (se enmarca el cantón Espíndola)
Fuente: Tomado de www.Lojanos.com.

Fue creada el 29 de agosto de 1970, el origen del nombre de este cantón se debe al caudaloso río Espíndola que atraviesa su territorio, tiene una extensión de 632 kilómetros cuadrados aproximadamente.

1.1.4. DIVISION POLITICA

El cantón se encuentra constituido por 7 parroquias: Amaluza parroquia urbana (Fig. 2) y seis rurales que son: El Ingenio, Jimbura, 27 de Abril, Bellavista, Santa Teresita, El Airo, cada parroquia cuenta con un centro urbano y los barrios (comunidades rurales constan de 70 barrios en todo el cantón) (ver anexo 3 y 4).



Fig. 2. Vista del Cantón Amaluza (Cabecera Cantonal)
Fuente: Las Autoras.

1.1.5. HIDROGRAFÍA

Se encuentra bañado por el río Amaluza, quebradas de Santa Teresita y Bellavista, el río de Espíndola, El Airo y El Pindo. También cuenta con 36 lagunas.

1.1.6. FAUNA

Espíndola goza de una gran cantidad de animales propio de esta tierra como son: vacas, cabras, ovejas, cerdos, en altura de las elevaciones se encuentran loros, animales silvestres, gorriones, conejos, tigrillos, lobos, guatuzas, serpientes

1.1.7. FLORA

El clima frío de las lagunas de este cantón favorecen al desarrollo de gran variedad de orquideas, por este motivo se lo conoce como la “*tierra de las Orquideas*”.

Debido al clima subtropical seco de Espíndola se cuenta con productos como: maíz, yuca, caña de azúcar, café, y frutas como: naranjas, limoneros, guayaba, maracuyá, mandarinas, chirimoyas, entre otros.

1.1.8. CALIDAD DEL AGUA

En el área urbana se dispone de agua potable, mientras que en el resto de las parroquias se cuenta con agua entubada y también se abastecen de vertientes o pozos dejando en evidencia el riesgo que tienen los pobladores de contraer enfermedades por no disponer de tratamiento para el agua.

1.1.9. ACTIVIDADES

Las principales actividades de la población de Espíndola se centran en la agricultura, también se dedican a la ganadería de bovinos, porcinos, ovinos y caprinos (anexo 5). Además la artesanía de ponchos, jergas, frazadas. Se fabrican ladrillos, tejas y algunos objetos de cerámica. El comercio de alimentos agrícolas y pecuarios en especial con Ayabaca. (Municipio de Espíndola, 2005).

1.2. PARROQUIAS EL INGENIO Y EL AIRO

1.2.1 PARROQUIA EL INGENIO

1.2.1.1. CREACION: La parroquia El Ingenio fue creada el 23 de agosto de 1989.

1.2.1.2. UBICACIÓN GEOGRAFICA: Se encuentra al noreste del cantón Espíndola y al sur de la provincia de Loja, la distancia desde la cabecera cantonal al ingenio es de 26 km. (aprox. 60 min. en vehículo)

1.2.1.3. LIMITES: Al Norte con el cantón Quilanga y el río Chiriacu, al Sur parroquia el Airo y parroquia 27 de Abril, al Este provincia Zamora Chinchipe, al Oeste parroquia Lucero del cantón Calvas (ver anexo 3).

1.2.1.4. ALTITUD: se encuentra entre 1240 m.s.n.m y 1500 m.n.s.m

1.2.1.5. TEMPERATURA: oscila entre 17 y 36 °C. y su media es de 24° C.

1.2.1.6. CLIMA: cálido templado y frío.

1.2.1. 7. BARRIOS: Cabecera parroquial: El Ingenio. Barrios que la conforman: Algodonal, Amarillos, Granadillo, Consaguana, Guabo, Las Villas, La Fragua, La Florida, La Chamana, La Tejeria (anexo 3).

1.2.1.8. POBLACION: Cuenta con una población de 1398 habitantes. Repartidos en 976 hombres y 962 mujeres, según el CENSO del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) 2001. La población de 1-9 años de edad corresponde a 555 habitantes.

1.2.1.9. INDICADORES DE DESIGUALDAD Y POBREZA

A continuación se detallan los indicadores de desigualdad y pobreza que se establecieron según el último Censo poblacional realizado por el INEC en el 2001:

Cuadro 1. Indicadores de Desigualdad y Pobreza de la parroquia el Ingenio

Indicador	Porcentaje
Pobreza por NBI	95.3%
Pobreza extrema por NBI	79.4%
Personas que habitan viviendas con características físicas inadecuadas	56%
Personas que habitan viviendas con servicios inadecuados	91.7%
Personas en hogares con hacinamiento crítico.	52.6%
Incidencia de la pobreza por consumo	99.9%

Fuente: SIISE 3.5, 2003 a partir del INEC, Censo de población y vivienda

Autores: equipo de estudio

1.2.1.10. INDICADORES DE EDUCACION

Durante el último censo poblacional realizado por el INEC en el 2001 se determinaron los siguientes indicadores:

Cuadro 2. Indicadores de Educación en la parroquia El Ingenio

Indicador	Porcentaje
Analfabetismo	24.9%
Analfabetismo en hombres	22.7%
Analfabetismo en mujeres	27.1%
Primaria completa	32%
Secundaria completa.	3.8%
Instrucción superior	2.8%

Fuente: SIISE 3.5, 2003 a partir del INEC, Censo de población y vivienda

Autores: equipo de estudio

1.2.1.11. VIVIENDA

La condiciones de habitabilidad del cantón Espíndola son del 20.1%, en la parroquia el Ingenio, el déficit de servicios residenciales básicos, alcanza el 97.8%. El agua entubada por red pública, llega al 11.1%, de las viviendas, pero el sistema de alcantarillado, cubre apenas el 14.2% de las residencias. El 68.1% de las viviendas,

cuenta con energía eléctrica. Y el 45.4 % de los hogares del cantón soportan condiciones de hacinamiento.

1.2.1.12. PRODUCCION:

Las fuentes de ingresos económicos, provienen de la agricultura en especial del café, maíz, y cítricos, y la pecuaria principalmente ganadería bovina, porcina.

1.2.1.13. TURISMO:

Cuenta con sitios de esparcimiento como el río Pindo, las cuevas naturales de la Peña del Gentil y la laguna del Infiernillo.

1.2.1.14. PROBLEMAS DE SALUD:

Entre las principales enfermedades que se dan en la zona tenemos: parasitosis, seguida de enfermedades diarreicas agudas (EDA), infecciones respiratorias agudas, infecciones dérmicas y de vías urinarias.

En su mayoría se automedican o acuden a comprar medicina en una tienda de cabecera parroquial. (Municipio de Espíndola, 2005)

1.2.2. PARROQUIA EL AIRO

1.2.2.1. CREACION: La parroquia El Airo fue creada el 8 de agosto de 1992.

1.2.2.2. UBICACIÓN GEOGRAFICA: Se encuentra al noroccidente a 25 km de su cabecera cantonal, el acceso a esta parroquia es una vía de tercer orden.

Limita: al norte con la parroquia El Ingenio, al sur con la parroquia Santa Teresita, al este con la provincia Zamora Chinchipe, al oeste con la parroquia 27 de Abril.

1.2.2.3. ALTITUD: Se encuentra entre 1600 m.s.n.m y 2500 m.s.n.m.

1.2.2.4. BARRIOS: Los barrios que la forman son: el Laurel, el Batan, el Tambo, San Francisco, Jesús del Gran Poder, Laurel alto y la Guaca la misma que es su cabecera cantonal

1.2.2.5. POBLACION: Esta compuesta por 1093 habitantes, los niños y los jóvenes son el componente mayoritario así: 1-9 años: 337; 10-14: 179; 15-29: 198, habitantes respectivamente. El 40% de la población ha emigrado a España y EEUU, en busca de mejores condiciones de vida.

1.2.2.6. INDICADORES DE DESIGUALDAD Y POBREZA

Según el último Censo poblacional realizado por el INEC en el 2001 los indicadores de desigualdad y pobreza son:

Cuadro 3. Indicadores de desigualdad y pobreza de la parroquia El Airo

Indicador	Porcentaje
Pobreza por NBI	99.5%
Pobreza extrema por NBI	94.2%
Personas que habitan viviendas con características físicas inadecuadas	92.2%
Personas que habitan viviendas con servicios inadecuados	99.4%
Personas en hogares con hacinamiento crítico.	49.8%
Incidencia de la pobreza por consumo	99.9%

Fuente: SIISE 3.5, 2003 a partir del INEC, Censo de población y vivienda

Autores: equipo de estudio

1.2.2.7. PRODUCCION:

Las Fuente de ingresos económicos, provienen de la agricultura en especial del café, maíz, fréjol, plátano, yuca, frutales, y la pecuaria principalmente ganadería bovina, porcina y aves de corral.

1.2.2.8. TURISMO:

La parroquia forma parte del bosque protector Columbo Incurrí, las Ruinas del Corral, lagunas de las Rositas del Airo, cuenta además con sitios de esparcimiento que pueden ser aprovechados como lugares turísticos

1.2.2.9. PROBLEMAS DE SALUD:

Entre ellos se encuentra: el índice elevado de desnutrición, parasitosis, enfermedades diarreicas, respiratorias y dermatitis. Todo esto debido al desconocimiento de alimentación segura y a malos hábitos de aseo. La escasez de medicina e insumos médicos, se debe a la desorganización de la comunidad y al desinterés de las autoridades. No se cuenta con infraestructura, tal vez por la falta de gestión comunitaria. Agua de mala calidad, por contaminación de la misma por animales sueltos y agua no tratada. Contaminación ambiental, por botar basura y desechos sólidos a cielo abierto, o desconocimiento de la comunidad. (Municipio de Espíndola, 2005).

CAPITULO II: TAENIA SOLIUM

TENIOSIS

Es la infestación producida por el cestodo de la familia Taenidae cuyo gusano adulto parasita exclusivamente en el yeyuno del ser humano. Los intermediarios naturales son los animales en cuyos tejidos se alojan los metacestodos o formas larvales.

La teniosis no es mortal ni grave, pero puede tener complicaciones en ciertos casos. Un alto número de personas que la contraen ni siquiera se dan cuenta de que la tuvieron. Al cabo de algún tiempo, el gusano simplemente muere y es expulsado en la materia fecal. (Román G. *et al.* 2000)

CISTICERCOSIS

Es la enfermedad parasitaria que se encuentra en los músculos y diversos órganos de animales y humanos, es producida por el estadio larvario de ***Taenia solium*** del ser humano. El más importante en el ser humano es el *Cysticercus Cellulosae*. (Cruz, *et al*, 1999).

Debido a la falta de higiene puede ocurrir un fenómeno conocido como fecalismo, que es la ingesta de heces. Al comer excremento, el humano o el cerdo pueden ingerir huevos expulsados por la taenia adulta. Entonces, el huevo llega al estómago del cerdo o del humano y se libera de la pared que lo protege gracias a la acción de los jugos generados ahí. Ya sin su capa protectora, el huevo llega al intestino delgado y el embrión (debido a procesos que todavía no se conocen muy bien) secreta sustancias que le

sirven para degradar la pared intestinal. De esta forma alcanza el sistema circulatorio (o el ganglionar) y viaja a través de él hasta encontrar algún tejido donde alojarse. Allí se desarrolla como *cisticerco joven* (más pequeño que el maduro). En los humanos, y de la misma forma en el cerdo, la llegada del cisticerco joven al tejido donde se desarrollará hasta convertirse en un *cisticerco maduro*. (Guerrero.1999).

2.2. EPIDEMIOLOGIA

Una persona con teniosis libera intermitentemente un gran número de huevos en sus heces, con el riesgo consiguiente de infección para sí misma, su familia y los cerdos.

Teniosis

Los datos sobre infecciones con *T. solium* informadas en México provienen de dos fuentes: la primera de ellas se refiere a las publicaciones científicas, donde las frecuencias varían de 0.2 a 3.4%. Y la segunda fuente proviene de las estadísticas oficiales, donde, de 1986 a 1990, se notificaron alrededor de 13 000 casos anuales. A partir de 1991 la notificación ha sido menor, pues se reportaron alrededor de 8 000 casos anuales de *Taenia spp.* (Flisser. 2003).

Las estadísticas oficiales informan que las frecuencias más altas para *Taenia spp.*; se presentan en el grupo de 5 a 14 años (35.3%), seguido por el de 1 a 4 años de edad, sin diferencias significativas por sexo. En cambio, los estudios epidemiológicos informan que el parásito adulto se presenta en todas las edades y que alcanza su pico en grupos de 16 a 45 años (edad económicamente productiva); asimismo, que las personas de sexo femenino son las que más frecuentemente presentan este parásito.

Las diferencias encontradas se deben a que en las estadísticas oficiales sólo se refleja la demanda de servicios de salud, y en los estudios epidemiológicos se obtienen datos representativos del sexo y de todos los grupos de edad. (S. de Aluja A. 2000).

Cisticercosis humana

Los primeros estudios para conocer la frecuencia de neurocisticercosis se realizaron en hospitales y en series de necropsias. En los estudios hospitalarios, México informó frecuencias de hasta 8.6 x 100 hospitalizados, y en las series de necropsias, de hasta 2 453 por 100 000 habitantes. Se señala que hasta 43.3% de los casos eran asintomáticos, y 80% fueron hallazgo de autopsia.

Actualmente las estadísticas oficiales informan un promedio anual de 500 casos de cisticercosis, con una tasa nacional cruda de 0.6 por 100 000 habitantes. No existen diferencias por sexo y el grupo más afectado es el de 15 a 44 años de edad. (Morales, *et al*, 2005).

En los últimos 20 años se han utilizado diversas pruebas inmunodiagnósticas para determinar la frecuencia de anticuerpos anticisticercosis en diferentes poblaciones; al respecto se encontraron prevalencias desde 0.1 a 12%. Con el advenimiento de técnicas más sensibles y específicas, como el ELISA, las frecuencias informadas en los últimos cinco años se han mantenido alrededor del 10% en las poblaciones estudiadas. Los grupos más afectados son los que representan a las edades productivas. (Rivas, *et al*, 1999).

Cisticercosis porcina

Las prevalencias estimadas a partir de las cifras de cerdos que llegan a los rastros, indicador válido sólo para las explotaciones pecuarias tecnificadas y que no refleja el número de animales criados rústicamente y sacrificados de manera clandestina –que son la mayor proporción–, informan una tasa cruda anual de 0.22 x 100 cerdos (1991), pero los estudios al respecto exponen frecuencias que van de 1.4 a 4.0% por inspección de lengua, y de 4.1 a 7.0% por enzimoimmunoensayos (IET).

Los estudios epidemiológicos de la cisticercosis porcina han mostrado que a mayor edad, mayor tasa de cisticercosis, con un pico máximo a los 11 meses, probablemente como consecuencia de la mayor exposición al parásito, aunque se ha demostrado que a partir de los dos meses ya se encuentran metacéstodos en hígado, y de los cuatro a seis meses de edad, en músculo.

Se ha encontrado que un mayor número de lechones de dos meses se infecta en la época de sequía cuando hace mucho calor. Este hecho se podría explicar si se conocieran las características del comportamiento de los cerdos, lo que a su vez sería útil para planear una campaña de prevención.

La frecuencia de teniosis y cisticercosis en el cerdo, en algunos países es 25% mayor cuando prevalece la insalubridad y los métodos defectuosos de la eliminación de las excreta, por ejemplo cuando las ingieren los cerdos

En el Ecuador, la teniosis y la cisticercosis son un grave problema de Salud Pública. Entre 1978 Y 1984, la tasa de diagnósticos de Neurocisticercosis en los hospitales se incrementó de 0,3 a 2,62 por 1000 pacientes. Los resultados en Cuenca, fueron de 1,3% durante 1981. La

Organización Mundial de la Salud (OMS) y el Centro para la Investigación y la Capacitación en Neurociencias (CIEN) de Quito llevó a cabo un estudio operativo sobre el control de la teniosis/cisticercosis en las provincias de Loja y El Oro, obteniéndose resultados similares a los antes mencionados. (Guarderas. 2000).

2.3. ETIOLOGIA

Tanto la teniosis como la cisticercosis son producidas por la *Taenia Solium* en el humano y por otro tipo de tenias en otras animales como las vacas o los peces. (Walter. 2000).

La TAENIA SOLIUM, es un platelminto que pertenece a la clase de CESTODA y tiene como hospedador intermedio al cerdo. Se trata de un parásito inusual ya que el ser humano también alberga al metacestodo, que se aloja en: músculo, tejido subcutáneo, diversos órganos, ojos y cerebro. En el cuadro 4, se muestra su la clasificación taxonómica (Hendrix. 1994).

Cuadro 4: CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA DE LA TAENIA

CLASIFICACIÓN TAXONOMICA DE LA TENIA	
Phylum Clase	Platyhelminthes Cestoda
Subclase	Eucestoda
Orden Familia	Cyclophyllidea Taeniidae
Género Especie	Taenia Taenia solium Taenia saginata

FUENTE: Hendrix Charles M. **Diagnóstico Parasitológico Veterinario.** 1994. 2da.Edición. Madrid - España. Editorial Hancourt Brace. Cáp. 20.

ANATOMIA DE LA TAENIA SOLIUM

En su forma adulta, la “solitaria” (nombre común que se le da a la tenia) presenta un cuerpo largo y aplanado cuya longitud puede superar los dos metros. Habita en el intestino delgado del hombre. Provista de un tegumento o epitelio que le permite absorber los nutrientes del medio, la tenia carece de un tubo digestivo interno, aunque desciende, desde un punto de vista evolutivo, de otros vermes aplanados que sí lo poseen. (Ramírez. 2002).

A través del escólex (Fig. 3 y 6), se mantiene firme en el primer tercio del intestino delgado, pese al continuo movimiento de contracción o peristalsis intestinal. El escólex, del tamaño de una cabeza de alfiler, posee una doble corona de ganchos y cuatro ventosas; con los primeros se prende del intestino y con las segundas se adhiere a sus paredes.

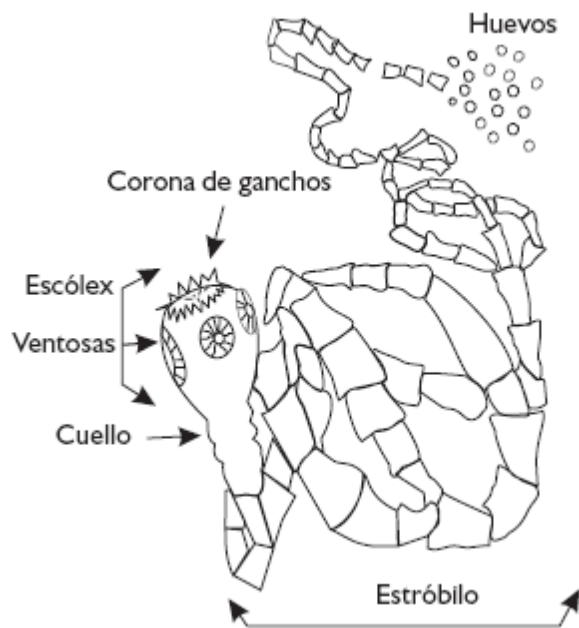


Fig. 3 Anatomía de la Taenia

FUENTE: Meza Lucas A. 2002. Teniosis humana por *Taenia solium*. Revista Mexicana de Patología Clínica. Editorial Medigraphic.com. Vol. 49, Núm. 2, Pags. 92-99.

El estróbilo (Fig.3), así se llama el cuerpo de la tenia, está segmentado. Los segmentos, o proglótides, arrancan de una región germinal situada en la parte inferior del escólex. Los segmentos más cercanos al cuello son inmaduros, vale decir, sin órganos sexuales desarrollados; van mostrando un grado creciente de desarrollo y diferenciación a medida que se alejan del escólex, hasta aparecer segmentos maduros en la parte media del estróbilo. (Morales, *et al.* 2005)

Cada proglótide maduro posee órganos genitales masculinos y femeninos, que lo convierten en una auténtica unidad de reproducción: la tenia es un parásito hermafrodita. Los proglótides más alejados del escólex muestran un útero "grávido" ramificado, lleno de huevos (~ 50.000 en cada uno). Cada proglótide mide entre 0,5 y 2 centímetros; los grávidos son liberados espontáneamente por la solitaria con las heces

(Fig. 5). Conforme se van expulsando proglótides grávidos, van gestándose otros nuevos en el cuello. (González, 2000).

El cisticerco de *T. solium* (Fig.7), es una vesícula ovalada y translúcida, llena de líquido, de 0,5 a 2 centímetros de diámetro mayor y dotada de un pequeño escólex en su interior.

Al igual que la tenia adulta, el escólex del cisticerco posee cuatro ventosas y dos hileras de ganchos. Al carecer de tracto digestivo, las larvas obtienen sus nutrientes y excretan sus desechos a través de la superficie tegumental.

El análisis del tegumento por microscopía electrónica ha revelado que, en congruencia con su función de absorción, la superficie externa aparece aumentada por microtricas, unas estructuras parecidas a las microvellosidades del intestino y otros epitelios de vertebrados e invertebrados.

El tegumento, zona de contacto del parásito con el huésped, desempeña un papel central en el mantenimiento de su mutua relación. Cuando el hombre consume carne de cerdo a medio cocer e infectada por cisticercos, el parásito culmina su ciclo biológico. De nuevo, las enzimas proteolíticas y las sales biliares inducen al cisticerco a salir de la vesícula a través de un proceso de evaginación y anclarse en el epitelio intestinal para iniciar su transformación en el gusano adulto o solitaria. Tres o cuatro meses más tarde, la solitaria comienza a expulsar proglótides grávidos. (Atlas A. 2005).



Fig. 5. Huevo de T. solium

FUENTE: Las Autoras (obtenida por técnica de Ritchie x 40)



Fig 6. Escólex

FUENTE: Meza Lucas A. 2002. Teniosis humana por Taenia solium. Revista Mexicana de Patología Clínica. Editorial Medigraphic.com.Vol. 49, Núm. 2, Pags. 92-99.

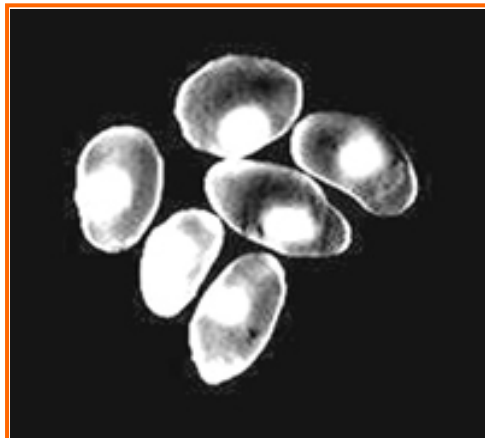


Fig. 7 Cisticercos maduros disecados de carne de cerdo infectada.

FUENTE: Meza Lucas A. 2002. Teniosis humana por Taenia solium. Revista Mexicana de Patología Clínica. Editorial Medigraphic.com.Vol. 49, Núm. 2, Pags. 92-99.

2.4 CICLO BIOLÓGICO

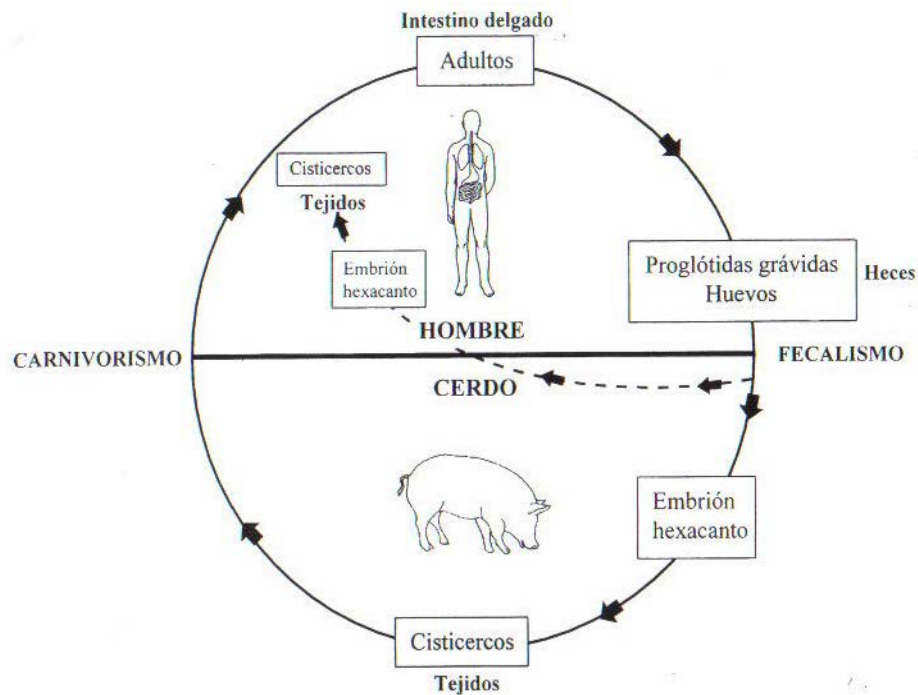


Fig. 8. Ciclo de Vida de la *Taenia solium*.
 FUENTE: ATLAS A. Año 2005. PARASITOLOGIA MÉDICA.;
 Tercera Edición. Editorial Mediterraneo. Cáp. 21. Págs. 194 -
 200

El hombre desarrolla teniosis intestinal por la ingestión de cisticercos vivos inadecuadamente cocidos en la carne del hospedero intermediario natural, el cerdo. El portador puede permanecer infectado por varios años. Aproximadamente cuatro meses después de la infección, la tenia adulta libera diariamente con las heces del portador alrededor de 300 000 huevos con capacidad de infectar a seres humanos y a cerdos causando cisticercosis. Los cisticercos (metacéstodos) se desarrollan en el músculo y el cerebro (neurocisticercosis). En las personas, la infección ocurre por la ingestión de alimentos o agua contaminados con excremento humano que contiene huevos; esto se facilita por la convivencia con un portador de *T. solium* (ver Fig8).

El daño causado por la forma larvaria de la *Taenia solium* depende de la localización en la que se encuentre, de la edad del estado evolutivo, si esta vivo o muerto.

La cisticercosis como infección somática da lugar a infiltración de células inflamatorias al tejido. Si la larva empieza a fallecer provoca alteraciones agudas que pueden ser graves (Fig. 8).

En el ser humano el parasito adulto suele inducir un mecanismo patogénico, causa cierta irritación en donde se adhiere a la mucosa, o provoca cierta oclusión en el intestino. Aunque en la mayoría de los casos no causa patologías graves. Puede ocasionar intoxicaciones a causa de sus desechos metabólicos que se absorben, en raros casos puede que un escólex perfora el intestino y provoque una peritonitis grave. (Atlas A. 2005)

2.5 PATOGENIA

La mayoría de las infecciones por esta *Taenia* ocurre por un ejemplar único, se han descrito infecciones masivas por esta *Taenia*, esto debido a la ingestión simultánea de un gran número de cisticercos contenido en la carne de cerdo infectado (Atlas A. 2005). Existen especies de *Taenia* que habitan en diferentes hospedadores (Cuadro 5) y que se van a localizar en distintos órganos del ser humano (Fair , *et al.* 2000).

Cuadro Nº 5 INFECCIONES EN EL HOMBRE POR TAENIA

ESPECIES	ADQUIRIDA DE	OTROS HUESPEDES	LOCALIZACION EN EL HOMBRE
GUSANOS ADULTOS			
Taenia Saginata	larvas en la carne de vacuno	ninguno	intestino
Taenia Solium	larvas en el cerdo	ninguno	intestino
Diphyllobothrium latum	larvas en los pescados	mamíferos que comen pescado	intestino
Hymenoleptis Nana	huevos o larvas en los escarabajos	roedores	intestino
Hymenoleptis diminuta	larvas en los insectos	ratas, ratones	intestino
Dipylidium caninum	larvas en las pulgas	ratas, ratones, perros, gatos	intestino
GUSANOS LARVARIOS			
Taenia Solium	huevos en los alimentos o aguas contaminadas con heces del hombre	cerdos	cerebro, ojo
Echococcus granulosis	huevos procedentes de los perros	ovejas	hígado, pulmones cerebro
Echococcus multilocularis	huevos procedentes de carnívoros	roedores	hígado
Taenia seudofilida	larvas en otros huéspedes	muchos vertebrados	tejidos subcutáneo, ojos
Taenia multiceps	huevos procedentes de los perros	ovejas	cerebro, ojos, tejidos subcutáneos.

FUENTE: FAIR P, ROITT, WALKELIN, WILLIAMS. Año 2000. Microbiología Médica. Editorial Harcourt. Cap. 3. Págs. 35-42.

TENIOSIS:

Los mecanismos de afectación que producen la Taenia son tres:

- **TOXICOALERGÍCO:** los productos del catabolismo del parasito pueden ser causantes de algunos síntomas generales y digestivos.

- **EXPOLIATRIZ:** Corresponde a la sustracción de nutrientes contenidos en el quimo digestivo del hospedero. El daño que causan las Taenias por este mecanismo, no es el más destacado.
- **IRRITATIVO:** El efecto de la adhesión del escólex a la mucosa intestinal, sería capaz, en algunos casos, de provocar una leve inflamación catarral.

CISTICERCOSIS:

La cisticercos se comportan como pequeños tumores, provocando daño mecánico como tales (presión sobre los tejidos, obstrucciones, etc.), a lo cual se debe agregar las manifestaciones asociadas a su condición de elemento vivo, íntimamente parasitando al hospedador.

La cisticercosis se localiza frecuentemente en el tejido celular subcutáneo y musculatura esquelética, pero son mucho más importantes si se ubican a nivel del Sistema Nervioso Central (SNC) o de los ojos y sus anexos. (Atlas A. 2005).

2.5 FACTORES DE RIESGO

La identificación y medición de los factores de riesgo han mostrado importantes hallazgos; de acuerdo con ello una persona portadora de *T. solium* es el principal riesgo para que sus convivientes presenten neurocisticercosis, ya que existe un agrupamiento de humanos y cerdos seropositivos a cisticercosis con los individuos portadores. Se ha demostrado que las pruebas inmunodiagnósticas en suero no detectan enfermedad sino exposición al parásito, por lo que su utilidad en estudios epidemiológicos es trascendental para detectar los focos de transmisión en donde se pueden aplicar las medidas de prevención y control. (Del Brutto OH, *et al*, 2001)

Las condiciones sociales, económicas y culturales están intrínsecamente vinculadas con esta zoonosis, ya que en cada uno de los momentos del ciclo de vida del parásito existen actividades humanas involucradas en su reproducción.

En primer lugar, puesto que la teniosis es una enfermedad exclusiva del humano, éste es el único responsable de la dispersión de los huevos del parásito; así, la defecación al aire libre y/o la inadecuada eliminación de excretas es la primera práctica de riesgo.

En segundo lugar, una crianza de los cerdos que tolere o promueva el contacto de éstos con el excremento humano permite la infección del cerdo. La falta de control sanitario de la carne de cerdo, su manejo y los hábitos de alimentación que incluyen el consumo de esta carne en forma poco cocida o cruda, también son prácticas que contribuyen a la infección. (Ash y Orihel, 2003).

La falta de higiene personal especialmente los hábitos relacionados con el lavado de manos antes de comer y después de ir al baño, el consumo de agua sin hervir y de alimentos sin lavar, así como su exposición a agentes que dispersan los huevos son prácticas que posibilitan la ingestión de éstos por el humano. (Wilkins, *et al.* 1999)

2.6 CLÍNICA

TENIOSIS HUMANA

Los síntomas suelen ser leves por lo que los problemas que presentan son escasos y la persona puede mostrarse asintomática, debido a que produce daños mínimos en la mucosa intestinal.

Síntomas generales: alteraciones del apetito, y aunque tradicionalmente se asocia con bulimia o aumento del apetito y baja de peso simultáneamente, anorexia, adinamia, y astenia

Síntomas psicomáticos: la irritabilidad, cambio de carácter, a veces los enfermos empiezan a eliminar proglótides y se lo ocultan a sus familiares.

Síntomas gastrointestinales: diarrea, estreñimiento, prurito anal, espasmos, dolor abdominal, proglótides en heces. (Ramírez. 2002)

CISTICERCOSIS HUMANA

La forma más común de presentación de la cisticercosis es la neurocisticercosis y las manifestaciones clínicas depende del número, estado evolutivo, si esta vivo o muerto, tipo de parasito; y suelen ser: las convulsiones, pérdida de memoria, debilidad, irritación, trastornos de personalidad.

En la cisticercosis oftálmica, existen alteración de los campos visuales, dolor, ceguera, fotofobia. En los músculos solo ocasionan molestias cuando existe un alto número de cisticercos la clínica que muestran son: dolor muscular, calambres y cansancio.

En la cisticercosis subcutánea se encuentran nódulos blandos, indoloros, no inflamatorios, algunos desaparecen espontáneamente.

Se puede encontrar cisticercos en vísceras como: pulmón, riñón, miocardio, e hígado. (Escalante. 2004)

2.7 DIAGNOSTICO

TENIOSIS

Para identificar a los portadores del parásito adulto *Taenia solium*, se realiza un diagnóstico convencional por microscopia; también se utilizan pruebas con coproantígenos, que proporcionan mayores niveles de sensibilidad. Por otra parte, se han probado técnicas de diagnóstico molecular de teniasis con secuencias de ADN complementario (ADNc) de *T. solium*, e hibridización para la detección de huevos en heces; además se estableció el uso de la reacción en cadena de la polimerasa (PCR) en el diagnóstico de especies de *T. saginata* y *T. solium*, para identificar posibles variaciones genéticas. (Martínez J. et al,2003).

A continuación se hace una breve descripción de las técnicas mencionadas anteriormente:

1. Técnicas de Laboratorio para Heces

1.1. Tamizado de Heces

Cuando se ha producido la expulsión espontánea de proglótides, se pueden recuperar mediante la técnica del tamizado las heces expulsadas durante 24 horas. En caso de obtenerse proglótides, deben comprimirse entre dos portaobjetos y observarlos a contraluz o en un estereoscópico. Hay que estudiar los proglótides grávidos y contar el número de ramas uterinas, ya que en caso de pertenecer a la especie de *T. solium* son poco numerosas (8-12), y si se trata de *T. saginata*, generalmente son numerosas (12 a 24).

Mediante el tamizado de las heces también es posible recuperar el escólex, sobre todo después de los tratamientos, el cual se observara bajo el microscopio para determinar sus características morfológicas. (Guzmán, *et al*, 2004)

1.2. Método de recuento de Huevos

Estos métodos son útiles para saber aproximadamente la intensidad de la infección por ciertos parásitos, de acuerdo al número de parásitos que se encuentren en el intestino, se usan principalmente en ascariosis, tricocefalosis, uncinariosis, himinolepiosis, teniosis y esquistomatosomiasis. Se basan en la cuantificación de huevos por gramo de material fecal.

Estos procedimientos se deben hacer en todo examen coprológico y en estudios clínicos, terapéuticos y epidemiológicos, para determinar el grado de infección de las parasitosis mencionadas, dentro de este método tenemos:

a) Frotis fecal directo (Método Directo).

Es la preparación en fresco de la [muestra](#) con suero salino y solución yodada. Es sencillo y de bajo [costo](#), por lo que es muy empleado, pero su sensibilidad y especificidad son muy bajas, debido a que no existe una completa homogenización de la muestra como en otros métodos y por lo tanto no siempre se pueden observar los huevos de estos.

b) Frotis fecal grueso en celofán de calibre estandarizado (técnica de Kato- Katz).

Este método es recomendable, tanto para estudios

diagnósticos individuales, como para investigaciones de medicamentos antihelmínticos y de tipo epidemiológico. Este método es sencillo, rápido y de bajo costo, los elementos se pueden preparar en cualquier laboratorio y también se consiguen comercialmente.

La principal ventaja de este método es que examina 50mg de materia fecal en vez de 2mg utilizados de manera corriente. Por esta razón se lo denomina también método del frotis grueso. (Sánchez. 2006)

c) Métodos coproparasitarios de flotación y concentración.

Su finalidad es aumentar el número de parásitos en el volumen de materia fecal que se examina microscópicamente, mediante procedimientos de sedimentación o flotación. En el material concentrado se encuentran más parásitos que en el resto de la materia fecal.

El hallazgo de huevos de *Taenia* por cualquiera de los métodos empleados de ninguna manera permite realizar el diagnóstico de especie y solo se informan como “huevos de *Taenia*”

- Flotación, es de poca sensibilidad en la detección de cestodos.
- Centrifugación y flotación, cuando se utiliza en forma seriada puede ofrecer buenos resultados.
- Sedimentación, es útil en la detección de huevos densos, su sensibilidad no es mayor al 60%. (Salvatella, *et al*, 1996)

Técnicas de Flotación

Técnica de Faust: ocasionalmente se puede encontrar huevos de Taenia por los exámenes coproparasitoscópicos reflatación como este. Una de las técnicas más conocidas es la técnica de flotación en sulfato de zinc.

Técnica de flotación por Sheather: se utiliza para separar, concentrar y recobrar ooquistes de isospora de cryptosporidium y ciclospora.

d) Técnicas de sedimentación

Técnica de Ritche o técnica de concentración formol - éter (Ritche, 1948).

Ésta técnica es conocida como formol éter. Se usa para huevos, quistes y larvas, no importa la densidad que tengan. Se utiliza para protozoos y helmintos, tiene como ventaja concentrar bien quistes y todo tipo de huevos (Schaechter, 1996).

Procedimiento:

TECNICA DE RITCHE para el análisis de las heces (coproparasitario) (Humano):

1. Se numeran vasos plásticos del número 1 hasta el número final de muestras (doble vaso en dos colores para evitar confusiones).
2. En el vaso 1 se colocan 10ml de agua destilada y 2gr. De heces aproximadamente.
3. Se mezclan bien.

4. Del vaso de color azul se pasa a 1 vaso de color rojo filtrando con una gasa doble.
5. Luego se coloca en tubos de ensayo numerados correctamente.
6. Se centrifuga a 2000 revoluciones por minuto (rpm) en 1 min.
7. Se elimina el sobrante.
8. Se coloca 5ml de formol al 10% para fijar los parásitos manteniendo su forma y estructura.
9. Se deja reposar 10min para permitir una correcta fijación.
10. Colocar 3ml de éter.
11. Se agita rigurosamente.
12. Centrifugar a 1500 – 2000 rpm durante 2 min.
13. Se coloca una pipeta Pasteur.
14. Se pone una gota de sedimento en un portaobjetos.
15. Se pone una gota de Lugol.
16. Se observa al microscopio para determinar parásitos.

CUADRO 6: ESQUEMA PARA REPORTAR EL CONTEO DE PARÁSITOS POR CAMPO ENCONTRADOS AL ANÁLISIS EN EL MICROSCÓPIO.

GRAVEDAD DE LA INFECCION POR HUEVOS DE PARASITOS.	
1 – 20 Unidades	(+) Escasas
20- 40 Unidades	(++) Moderadas
+ de 40 Unidades	(+++) Abundantes

FUENTE: SCHAECHTER M. 1994. MICROBIOLOGIA MECANISMO DE LAS ENFERMEDADES INFECCIOSAS. Segunda Edición. . Editorial Panamericana.

1.3. Detección de coproantígenos

El método de coproantígenos de *T. solium*, permite la detección de antígenos en heces, es una técnica nueva en comparación con las anteriores, pero tampoco permite discriminar la especie. El estudio de coproantígenos parasitarios específicos en las heces se realiza mediante un método de enzimoimmunoensayo de captura, *T. solium* IgG es un test de enzimoimmunoensayo (EIA) para la identificación cualitativa de anticuerpos IgG contra *T. solium* y sus hidátides (cisticercos) en el suero humano.

Después de una infección con este cestodo, el sistema inmune reacciona con la producción de anticuerpos específicos contra el agente patógeno. Estos agentes se pueden detectar en el suero con la ayuda de procedimientos inmunológicos. Este método se caracteriza por presentar una elevada sensibilidad y especificidad.(García et al, 2001).

CISTICERCOSIS:

El diagnóstico de la cisticercosis se basa en hallazgos clínicos, epidemiológicos, pruebas serológicas y estudio de imágenes radiológicas

Una conferencia de consenso propuso criterios absolutos, principales, secundarios y epidemiológicos para establecer el diagnóstico. Los mismos que se muestran en la siguiente tabla (Kasper, *et al*, 2005):

Cuadro 7. Criterios diagnósticos propuestos para la cisticercosis de humanos, 2001.

<p>1. Criterios absolutos</p> <ul style="list-style-type: none">a. Demostración de los cisticercos por estudio histológico o microscópico del material de biopsia.b. Visualización del parásito en el fondo de ojo.c. Demostración neurorradiológica de las lesiones quísticas que contienen un escólice característico. <p>2. Criterios mayores</p> <ul style="list-style-type: none">a. Lesiones neurorradiológicas que sugieren neurocisticercosisb. Demostración de anticuerpos contra cisticercos en el suero por el método de enzimoimmunotransferencia.c. Resolución de las lesiones quísticas intracraneales espontáneamente o después de la terapia con albendazol o prazicuantel solos. <p>3. Criterios menores</p> <ul style="list-style-type: none">a. Lesiones compatibles con neurocisticercosis detectada con estudios neuroimagenológicos.b. Manifestaciones clínicas sugerentes de neurocisticercosis.c. Demostración de anticuerpos contra cisticercos o antígeno de los parásitos por medio de ELISA en líquido cefalorraquídeo.d. Signos de cisticercosis fuera del SNC (como calcificaciones en forma de habano en partes blandas. <p>4. Criterios epidemiológicos</p> <ul style="list-style-type: none">a. Residir en un área en la cual la cisticercosis es endémica.b. Viajes frecuentes a zonas en las cuales es endémica la cisticercosis.c. Contacto con el núcleo familiar con un individuo afectado de <i>Taenia Solium</i>.
--

Fuente: Kasper, et al. HARRISON Principios de Medicina Interna. Año 2005. Vol I. Cáp. 204. 16ava Edición. Editorial Mc Graw Hill.

Actualmente el diagnóstico se debe apoyar con estudios de imágenes: la tomografía computarizada (TC), así como la resonancia magnética (RM). Esta última es considerada como la técnica de elección en la práctica clínica, ya que es más sensible que la TC para diagnóstico de neurocisticercosis activa. Desafortunadamente estas técnicas de imagen no son accesibles para la mayor parte de la población que padece la enfermedad; por ello se están desarrollando pruebas diagnósticas, económicas y prácticas, orientadas a la identificación de anticuerpos del cisticercos.

La técnica que actualmente ha mostrado mayor sensibilidad (99%) y especificidad (99%) es una basada en la técnicas inmunoenzimáticas (IET). Si la prueba es utilizada en líquido cefalorraquídeo existe la certeza de que se trata de neurocisticercosis, pero si se realiza en suero, un resultado positivo no necesariamente indica la enfermedad, sino el contacto con el parásito; por ello se están evaluando ensayos que determinan la presencia de antígeno parasitario para distinguir entre las infecciones activas y las inactivas o la exposición al parásito. (Del Brutto. *et al*, 2001).

2.1 Diagnóstico serológico por inmunoblot:

Este método posee un 100% de especificidad y alta sensibilidad, ofrece la posibilidad de solucionar los problemas derivados del uso de coproantígenos parasitarios, permite un diagnóstico de especie, evita el peligro potencial de recoger heces y ofrece la posibilidad, en combinación con otras técnicas de inmunodiagnóstico, de diagnosticar la cisticercosis, siendo necesaria una sola muestra de suero para el mismo, ambos estadios de la infección por *T. solium*. (Walter. 2000).

2.2 TECNICA DE ELISA

1. Técnica Inmunoenzimática

Entre los métodos recientemente incorporados a la metodología científica y de investigación, el denominado técnicas inmunoenzimáticas y abreviadamente ELISA ha venido a perfeccionar y sustituir otros métodos o técnicas más tradicionales, gracias a su evidente utilidad y fiabilidad y en cualquier caso ha significado un método instrumental de gran valor y cuyo uso se está haciendo universal.

Las técnicas inmunoenzimáticas ELISA, presentan las características de su alta sensibilidad, especificidad, rapidez. En la mayoría de sus aplicaciones son comprobables y normalmente superiores en estos aspectos a numerosas técnicas de diagnóstico y a muchas de las técnicas serológicas convencionales más sensibles: inmunofluorescencia, inmunolectroforesis, radioinmunoensayo. Si a estas condiciones ya señaladas le añadimos su gran versatilidad, como lo indica el hecho de su aplicación en el campo de la parasitología, endocrinología y toxicología, entre otros, se pueden estudiar grandes poblaciones en un corto plazo, sin precisar instalaciones costosas. (Sánchez V. 2006)

2. FUNDAMENTOS Y TIPOS

Las técnicas inmunoenzimáticas forman parte de aquellas reacciones serológicas que utilizan conjugados. El ensayo inmunoenzimático (ELISA), se basa en el uso de antígenos o anticuerpos marcados con una enzima, de forma que los conjugados resultantes tengan actividad tanto inmunológica como enzimática. Al estar uno de los componentes (antígeno o anticuerpo) marcado con una enzima e insolubilizado sobre un soporte (inmunoabsorbente), la reacción antígeno - anticuerpo quedará inmovilizada y, por lo tanto, podrá fácilmente ser revelada mediante la adición de un sustrato específico que al actuar la enzima, producirá un color observable a simple vista o cuantificable mediante el uso de espectrofotómetros o colorímetro.

Los posibles tipos de reacción son los siguientes:

ANTICUERPOS MARCADOS

ELISA Directo

ELISA Indirecto

ELISA "Sandwich" Doble (DAS) o Heterólogo (HADAS)

ANTIGENO MARCADO

ELISA Competición.

2.1. ELISA Indirecto

Consta de las etapas siguientes:

1. Fijación de antígenos específicos para los anticuerpos objeto de estudio.
Lavado para eliminar aquellos antígenos no fijados o fijados deficientemente.
2. Adición del suero problema. Sus inmunoglobulinas reaccionarán específicamente con los antígenos fijados. Lavado para eliminar los anticuerpos que no hayan reaccionado.
3. Adición de anti - inmunoglobulinas conjugadas con una enzima. Estas reaccionarán con las inmunoglobulinas o anticuerpos específicos añadidos en la etapa II y que se encontrarán fijadas a los antígenos. Lavado para eliminar las inmunoglobulinas marcadas que no hayan reaccionado.
4. Adición de un sustrato sobre el cual sea capaz de actuar la enzima marcadora. Paralización de la reacción.
5. Lectura visual o espectrofotometría del producto final coloreado. (Sánchez V. 20006).

3. Preparación de muestras

La preparación de muestras depende de la técnica inmunoenzimática utilizada

3.1. Conjugados

La enzima escogida como marcador debe ser tal que se una fácilmente a antígenos y anticuerpos y que pueda encontrarse en estado puro a un precio razonable. Debe tener también un sustrato cromogénico o fluorogénico conveniente y de fácil preparación. Los conjugados anti - inmunoglobulinas, necesarios para la realización del ELISA indirecto pueden ser adquiridos en el comercio. (Jiménez M. 2000).

4. Estandarización de reactivos

4.1. Antígenos

Antígenos (en ELISA indirecto)

Existen numerosos métodos de preparación y purificación de antígenos. Es también obvio que cada enfermedad obliga a trabajar con unas características antigénicas determinadas. Sería excesivamente largo desarrollar las características particulares para la preparación de los diferentes antígenos de todas las enfermedades que actualmente se utiliza ELISA.

4.2. Concentración de antígenos o de anticuerpos

Otro parámetro importante es determinar la cantidad de proteína mínima necesaria para la realización del ensayo. La mayoría de antígenos utilizados hoy en día en ELISA indirecto para la

detección de anticuerpos, no son solo proteínas antigénicas. El mejor sistema a seguir es la titulación en bloque, utilizando diferentes diluciones del antígeno frente a diferentes diluciones de los sueros positivos y negativos de referencia. Una vez realizado se escoge la dilución máxima de antígeno que nos permita la mayor diferencia entre los sueros controles citados.

4.3. Controles

En las técnicas de ELISA se debe disponer de testigos negativos y positivos que permitan una clara conclusión de resultados.

En el ELISA indirecto para la detección de anticuerpos, es muy conveniente, contar con un control de antígeno negativo de manera que una vez absorbido en la placa pueda realizarse el método cuantificándose las posibles interferencias. Igualmente, deben existir controles de muestras positivas y negativas que se suelen preparar mediante varias mezclas.

4.4. Conjugado

Las enzimas más utilizadas en las técnicas ELISA para el marcado de antígenos o más frecuentemente de anticuerpos, son la fosfatasa alcalina de mucosa intestinal de ternera y la peroxidasa de rábano picante.

Una vez se disponga del conjugado (realizado en el laboratorio o adquirido en el comercio) debe ser conservado hasta el momento de su utilización. Esta conservación se suele realizar mediante congelación a -20 grados centígrados.

4.5. Tiempo de incubación del sustrato

Existe un tiempo de incubación para el cual, la diferencia colorimétrica entre muestras positivas y negativas es máximo. Ese tipo es el óptimo para realizar una lectura simultánea y rápida de todos los pocillos de la placa. En muchos casos no se dispone de un lector automático y entonces será necesario paralizar la reacción enzimática para realizar a continuación una lectura visual o espectrofotometría y obtener resultados comparables.

Una vez añadidas las sustancias para visualizar la reacción se debe aguardar unos minutos para lograr que se estabilice la coloración antes de realizar la lectura

5. Lectura e interpretación de resultados.

La lectura e los resultados puede ser valorada, tanto visual como colorimétricamente.

A simple vista pueden ser leídos ciertos ensayos rutinarios que no precisen cuantificación y en los que no se presenten abundantes casos dudosos, el ojo humano no es capaz de discernir una variación de 0.1 de densidad óptica y, por lo tanto la lectura visual tendrá además de la subjetividad, el inconveniente de diagnosticar equivocadamente los casos límite.

La lectura visual tiene interés en casos de muestreo masivo y evidentemente evita la adquisición de aparatos costosos. Existen en el mercado, instrumentos como lupas, cajas con iluminación lateral, pantallas antibrillo, que pueden ayudar ligeramente en los casos de lectura visual. Una de las grandes ventajas de la técnica de ELISA es la objetividad y automatización de la lectura que se puede lograr desde con un simple colorímetro o espectrofotómetro

hasta con sofisticados lectores automáticos. La elección de un sistema u otro de lectura colorimétrica, depende del número de muestras a analizar, de la simultaneidad requerida en la lectura y de la automatización que se desee. Para casos en los que sea necesario una lectura automática que en menos de un minuto proporciona resultados impresos y con el que se puede evitar la paralización o frenado de la reacción, además de realizar lecturas seriadas.

Los resultados finales de una lectura colorimétrica se reflejan numéricamente mediante valores de absorbancia o densidad óptica que se obtendrán a la longitud de onda más apropiada para la coloración final alcanzada. Así para el amarillo de fosfatasa alcalina se debe seleccionar 405 nm y para el rojizo de la peroxidasa se debe leer a 450 nm.

La interpretación rutinaria del conjunto de valores de absorbancia obtenidos tras la lectura colorimétrica de placas, debe hacerse por comparación con controles conocidos y tras una etapa de puesta a punto de la técnica, que variará según se deseen detectar anticuerpos o antígenos, pero que tienen una filosofía común en cuanto a: determinar las condiciones óptimas de uso de los reactivos, probar la técnica en las condiciones óptimas de trabajo frente a muestras positivas y negativas conocidas, perfectamente tipificadas y estudiar posibles reacciones cruzadas con otras enfermedades. (Shiguekawa, *et al* 2000)

5.1. Sensibilidad

Es muy interesante conocer la sensibilidad del método ante una enfermedad concreta o un caso de diagnóstico rutinario,

ya que conociendo la mínima concentración de antígeno o de inmunoglobulinas que se pueden detectar con seguridad, tendremos una idea de la validez de los resultados.

5.2. Repetibilidad

Una forma sencilla de estudiarlo, es repetir al máximo de muestras posibles en el máximo de ocasiones diferentes. Pueden existir diferencias colorimétricas significativas con las mismas muestras en las distintas ocasiones, pero no por ello se debe concluir que el método es poco repetitivo. Hay que observar si las variaciones son de la misma intensidad también para los controles, en cuyo caso, el problema probablemente se debería al plástico.

Los resultados en ELISA deben de referirse a los controles y siempre que se empleen los mismos se pueden asegurar que la técnica posee una repetibilidad próxima al 100%.

5.3. Fiabilidad

Es el punto clave para la interpretación de resultados, no basta comprobar que con el método se diagnostican correctamente todas las muestras positivas y negativas experimentales, sino que también es necesario ensayarlo en condiciones de campo y averiguar por medio de otras técnicas si los resultados obtenidos por ELISA concuerdan o no con la realidad.

Esta comprobación, es algunas veces, delicada por ser las técnicas inmunoenzimáticas las más sensibles, pero frecuentemente es posible recurrir al cultivo “in vitro” y

aislamiento, que demuestre la existencia o no del agente patógeno o de sus secuelas inmunológicas. (Sciuto E. et al 2000).

6. Problemas en la técnica

En la aplicación rutinaria de ELISA, surgen con frecuencia problemas que, en la mayoría de los casos, son muy simples y, por ello, se suele omitir su comentario, aunque haya costado resolverlos o al menos, localizarlos, muchas horas de trabajo.

Tiempo de incubación

Es importante utilizar un tiempo correcto de incubación en las distintas fases del método, pues de ello depende la sensibilidad y la especificidad comparada.

Conjugado

La mayoría de los posibles problemas del método son debidos al conjugado ya sea por deficiente titulación (la mayoría), pérdida de actividad enzimática o inmunológica o incorrecta conjugación.

El uso de conjugado en dosis superiores a la óptima, puede implicar la aparición de falsos positivos y su utilización en baja dosis puede producir falsos negativos. Es necesario titular correctamente el conjugado.

Los problemas de una conjugación deficiente realizada, acarrearán necesariamente problemas con el conjugado, si este es comercial no suelen presentarse, pues previamente se han detectado los

problemas eliminando los lotes defectuosos, pero si se realizan en el laboratorio deben tenerse en cuenta algunas precauciones como son realizar diálisis cuidadosas comprobando si es necesario la ausencia del ión amonio, valorar correctamente las dosis de inmunoglobulinas y de enzima, utilizar reactivos en perfecto estado y si se utiliza el glutaraldehido como agente puente, se debe comprobar que este no tiene impurezas y que presenta en estado monomérico.

Lavado

Como en todo método secuencial, cada etapa va precedida de un lavado. Pueden producirse errores si el lavado es deficiente, principalmente tras incubar el conjugado, lavados muy intensos y a gran presión pueden ser nocivos en cualquier fase del método. Para evitar problemas, debe estandarizarse el lavado al máximo.

Manejo de equipos

El manejo de pipetas automáticas, dispensadores, lavadores y demás aparatos que sean capaces de suministrar un volumen determinado, debe de ser cuidadoso y se debe calibrar periódicamente el volumen dispensado.

El uso de lectores automáticas, espectrofotómetros o colorímetro para realizar la lectura, obliga a ciertas precauciones y comprobaciones típicas de cada equipo y a la realización de la lectura a la longitud de onda adecuada y evitando contaminaciones de muestra a muestra. (Sánchez. 2006).

Resumen de Problemas y sus causas

Los problemas más frecuentes y sus posibles causas, se pueden resumir en la siguiente tabla:

CUADRO 8. Resumen de problemas y sus posibles causas en la realización de la Técnica ELISA

Problema	Posible fuente de error
Placas con color indiscriminado. Poca diferencias entre controles positivos y negativos.	Adsorción defectuosa. Conjugado muy concentrado. Lavado insuficiente Controles negativos erróneos.
Placas sin coloración.	Conjugado muy diluido. Sustrato poco concentrado Lavado excesivo Tiempo de incubación corto. Ausencia de controles positivos.
Poca diferencia entre positivos y negativos.	Reacciones cruzadas Conjugado muy concentrado. Conjugado muy diluido Sustrato mal diluido. Poco tiempo de incubación del sustrato. Lavado del conjugado defectuoso. Reactivos viejos.
Falta de repetibilidad	Manipulación incorrecta. Controles equivocados. Inmunoadsorbentes en mal estado Frenado del sustrato incorrecto. Lectura a longitud de onda no idónea. Aparato de lectura averiado.

FUENTE: SANCHEZ - VIZCAINO. 2006. Técnicas Inmunoenzimáticas en Patología Animal y Vegetal. Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias. Colección de Monografías INIAN 29. Madrid - España.

ELISA PARA CISTICERCOSIS

(Tomado del Kit comercial para Elisa Indirecto en cisticercosis).

INDICACIONES

La técnica ELISA se utiliza para el screening cualitativo de anticuerpos de IgG séricos de *Taenia solium*.

PROCEDIMIENTO INICIAL

Los micro test serán cubiertos con antígeno fluido del quiste de *Taenia Solium*. Durante la primera incubación con los sueros diluidos de los pacientes, cualquier anticuerpo que es reactivado con el antígeno se unirán a la cubierta del pozo.

Después se lavaran para retirar el resto de la muestra, se añade la enzima conjugada. Si los anticuerpos han estado unidos a los pozos, la enzima conjugada entonces se unirá a éstos anticuerpos.

Después de otra serie de los lavados, se añadirá un cromogen (Tetramethylbenzidine o TMB). Si la enzima conjugada está presente, la peroxidasa catalizará una reacción que consume el peróxido y torna el cromogen de claro a azul. Se suman las soluciones terminada la reacción y tornan el azul a un color amarillo brillante. La reacción puede entonces ser leída visualmente o con un lector de ELISA.

REACTIVOS:

A continuación se numeran los reactivos a utilizarse:

Reactivos	Cantidad
1. Microwells contienen Antígenos T. solium	12x8 pozos
2. Enzima conjugada	11 ml
3. Suero de control seguro	2 ml
4. Suero de control negativo	2 ml
5. Cromogen (TMB)	11 ml
6. Amortiguador de dilución	30 ml
7. Solución parada	11 ml

Fuente: Kit. comercial de Elisa indirecto para cisticercosis 2008.

PRECAUCIONES

- No use soluciones si se precipitan o se ponen turbias. El concentrado lavado podría indicar la cristalización sobre el almacenamiento en 2-8 C°. La cristalización desaparecerá después de la dilución a la fuerza de trabajo.

- No use suero que puede haber expuesto el crecimiento microbiano, o estar nublado debido al contenido de lípido alto. Las muestras altas en los lípidos deben ser aclarado antes del uso.

- Trate todos sueros como si fuera contagioso. Este producto debe ser usado bajo las condiciones de seguridad apropiadas que puedan ser usadas para cualquier agente potencialmente infeccioso.

- No añada ácidos a las muestras o cualquier reactivo.

CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO

Reactivos, tiras y componentes enfrascados:

- Guarde entre de 2 - 8 ° C.
- Apretar la botella que contiene la dilución de buffer lavado, puede ser guardado en la temperatura de habitación.

PREPARACION

- Lavado con la solución amortiguadora de lavado (Buffer solution), añada el contenido de la botella a 475 ml de reactivo.
- Coloque la dilución lavada de buffer en una botella apretada con una punta angosta

Nota: los lavados consisten en rellenar hasta la cima de cada pocillo, agitando el contenido y volviéndolo a llenar

- Evite generar burbujas en los pozos durante los pasos del lavado.

PREPARACION RECOLECCION DEL SUERO

- Coagule la sangre y retire suero. Congele la muestra a 20 ° C bajo cero, si no se usa inmediatamente.
- No calentar suero inactivo y evite la temperatura de congelación repetida y derretir muestras.

Muestras de prueba: haga una dilución de 1:64 de sueros de pacientes usando la dilución del amortiguador (Por ejemplo. 5 ul será en 315 dilución buffer)

PROCEDIMIENTO

Materiales suministrados

Equipo micropozos ELISA para serología de cisticercosis

Materiales requeridos pero no suministrados

Pipetas.

Lavador de muestras (la punta angosta es recomendada).

Reactivos clasificados de agua y de cilindro graduado.

Tubos para dilución de muestra.

Papel Absorbente.

Materiales sugeridos

Lector de ELISA con uno 450 nm y filtro de 650 a 620 nm (opcional si los resultados son leídos visualmente)

Rendimiento de la prueba

1. Rompa el número de pozos necesarios (dos para controles más la cantidad de muestras) y el lugar en recipiente de tira.
2. Añada 100 u.l (o dos gotas) al control negativo al pozo # 1, 100 u.l del control positivo al pozo # 2 y 100 u.l del diluido (1: 64) en los pozos para las muestra restantes.

Nota: los controles negativos y positivos son prediluciones proporcionadas. No haga diluciones más lejanas.

3. Incube a temperatura de habitación (15 a 25 C de °) durante 10 minutos.
4. Agite contenido y lave 3 veces con el amortiguador de lavado diluido.
5. Añada 2 gotas (100 ul) de enzima conjugada a cada pozo.
6. Incube a temperatura de habitación durante 5 minutos.
7. Agite contenido y lave 3 veces con la dilución de buffer lavado.
Golpee los pozos contra toallas de papel absorbente, para retirar la humedad excesiva.
8. Añada 2 gotas (100 ul) del Cromogen a cada pozo.
9. Incube a temperatura de habitación durante 5 minutos.
10. Añada 2 gotas (100 ul) de solución parada y mezcle.

Lectura de los resultados

Visualmente: mirar cada uno bien contra un fondo blanco (por ejemplo. Toalla de papel) y registro la reacción tan claro o +, ++ o+++ respectivamente.

Lector de ELISA: lector de cero sobre aire. Poner para las interpretaciones de dicromático en 450/650-620 nm.

Limitaciones de prueba

Los resultados serológicos son una ayuda en la diagnostico pero pueden ser usados como el método único. Se observaran importantes reacciones cruzadas si existieran infecciones con Echinococcus, en estos ensayos. Si la infección de Echinococcus

no puede ser descartada en el diagnóstico diferencial, una muestra segura debe ser confirmada por los otros medios (p.ej: Immunoblot) o por los otros métodos no serológicos.

Control de calidad

El uso de controles admite la validación de la estabilidad de equipo. El equipo no debe ser usado si ninguno de los controles está fuera de alcance. Valores esperados para los controles lo fueron:
Negativa - 0.0 a 0.3 unidades de densidad óptica (DO) unidades.
Positivo - > 0.5 unidades de DO.

Reparación técnica

El control negativo tiene color excesivo después del desarrollo.

- La razón: lavados inadecuados.
- Corrección: lave más energicamente. Retire líquido excesivo de los pozos contra una toalla absorbente. No permita que pozos de prueba se sequen.

La interpretación de los resultados - lector de ELISA

Lector de ELISA de cero sobre aire. Lea todos pozos en 450/650 a 620 nm.

Positivo - lectura de Absorbancia superior a 0.3 unidades de DO.
Negativas - lectura de Absorbancia. Inferior a 0.3 unidades de DO.

Una interpretación de DO positiva indica que el paciente puede estar contagiado por T. Solium o un organismo atentamente relacionado (ej. Echinococcus).

Una interpretación de DO negativa indica que el paciente no tiene nivel detectable de anticuerpos. Esto podría ser atribuible a la falta de la infección o la respuesta inmunitaria mala por el paciente.

Interpretación de resultados - material visual

Compare los resultados con los controles. Una muestra debe ser interpretada como positiva si el grado del desarrollo de color es obvio y significativo.

Resultados esperados

El número de muestras con resultados positivos puede variar significativamente entre poblaciones y regiones geográficas. Si es posible, cada laboratorio debe fundar una extensión esperada para su población de pacientes.

Datos de rendimiento

Sensibilidad:

Treinta muestras positivas para inmunoblot para la infección de cisticercosis fueron evaluadas en el equipo de ELISA; 26/30 muestras estaban seguras en ELISA de dar una sensibilidad de 87% versus el inmunoblot.

Especificidad

Cuarenta - ocho muestras normales fueron evaluados en este equipo de ELISA, 46/48 muestras eran negativas en este ELISA, dando una precisión de 96%.

2.8 TRATAMIENTO

Teniosis

El Praziquantel

- **Mecanismo de acción:**

Penetra rápidamente en el parásito, el cual es capaz de concentrarlo en su organismo, sin conseguir metabolizarlo. A los pocos segundos y con bajas concentraciones, el verme adulto presenta una parálisis espástica, debida a la interferencia de la [droga](#) con los mecanismos reguladores de la contractibilidad.

Produce un rápido aumento del pasaje de Ca⁺⁺ al interior de las [células](#) del parásito, acarreando una hipertonia muscular. También inhibe la captación de glucosa por el parásito, forzándolo a consumir sus propias reservas de glucógeno.

- **Dosificación:** se describe en el cuadro 8.

- **Efectos adversos:** Tiene toxicidad baja y mínimos efectos secundarios, con una [eficacia](#) del 100%. (Parvaiz, 1999).

El Albendazol

- **Mecanismo de acción:** es un carbamato de benzimidazol, antihelmíntico de múltiples usos sobre todo contra T. solium y nematodos gastrointestinales ya que produce muchos cambios bioquímicos, por ejemplo disminución del transporte de glucosa.

- **Dosificación:** se describe en el cuadro 8.

- **Efectos adversos:** malestares gastrointestinales, dolor abdominal, náuseas, mareos y cefalea. (Brustenga. 2003).

La Niclosamida

- **Mecanismo de acción:** actúa directamente sobre los proglótides, haciéndolos susceptibles a la acción de las [enzimas](#) proteolíticas del huésped. No tiene acción contra los huevos ni contra los cisticercos.
- **Dosificación:** explícita en el cuadro 8.
- **Efectos adversos:** puede exponer al paciente al [riesgo](#) de contraer cisticercosis, pues destruye los proglótides y libera los huevos dentro de la [luz](#) intestinal, por lo que la [administración](#) de un laxante una o dos horas después del tratamiento es obligada, así como la deposición adecuada de excretas. (Parvaiz, 1999).

Cisticercosis humana

El tratamiento de la neurocisticercosis debe individualizarse con base en el número y viabilidad del cisticerco, en base a los estudios neuroimagenológicos, y el sitio en el que se localizan. En caso de haber solo quistes no viables (calcificaciones en tomografía), el tratamiento se orientara a los síntomas y debe incluir anticonvulsivos en caso de convulsiones y derivaciones en caso de hidrocefalia. Se puede utilizar fármacos como el albendazol y el prazicuantel (cuadro 9), ambos tienen capacidad cisticercida y aceleran la resolución radiológica de los quistes, pero muchos de los síntomas son consecuencia de la respuesta inflamatoria del hospedador y pudieran ser exacerbados por el tratamiento. (Sarti E. 1999).

La administración conjunta de corticosteroides en los primeros dos a tres días del tratamiento pudiera aplacar los efectos adversos y se recomienda en quienes tienen quistes múltiples y edema cerebral (encefalitis por cisticercos).

Las convulsiones pueden reaparecer durante varios meses. Se recomienda utilizar anticonvulsivos hasta que exista pruebas neurorradiológicas de resolución y no hayan aparecido convulsiones durante uno o dos años. La calcificación de los quistes obliga a veces a utilizar anticonvulsivos por tiempo indefinido. Los quistes intraventriculares y la hidrocefalia por lo general obligan a intervenciones operaciones quirúrgicas con colocación de derivaciones intraventriculares. La cisticercosis ocular se trata por extirpación quirúrgica de los quistes. Los quistes en ojos y médula espinal por lo general no son tratados con antihelmínticos por que exacerban la inflamación. (Mendoza. 2000).

CUADRO 9: FÁRMACOS UTILIZADOS CONTRA TENIASIS

FARMACO	DOSIS mg	VÍA	TIEMPO
NICLOSAMIDA	Adultos: 2000 mg Niños de: 5-11 kg: 500mg 11-34 kg: 1000mg >34kg: 1500 mg	Vía Oral Vía Oral	DOSIS ÚNICA
PRAZIQUANTEL	5-10 mg/kg	Vía Oral	DOSIS UNICA
ALBENDAZOL	Adultos: 400mg BID Niños: 20 ml Suspensión /día	Vía Oral	POR 3 DIAS

FUENTE: GOODMAN Y GILMAN, *Las Bases Farmacológicas de la Terapéutica*, 10^o Edición Cap. 42, pp. 1137-1154

CUADRO 10: FARMACOS UTILIZADOS CONTRA CISTICERCOSIS

FARMACO	DOSIS mg	VÍA	TIEMPO
PRAZIQUANTEL	50mg/kg/día	Vía Oral	14 DÍAS
ALBENDAZOL	ADULTOS: 400mg dos veces al día (BID). NIÑOS:15mg/kg/día	Vía Oral	3-28 DIAS

FUENTE: GOODMAN Y GILMAN, *Las Bases Farmacológicas De La Terapéutica*, 10^o Edición Cap. 42, pp. 1137-1154

2.9 PREVENCIÓN

La mejor forma de evitar el contagio es tomando en cuenta las siguientes consideraciones (Organización Panamericana de la Salud 1994):

MEDIDAS HIGIENICAS EN HUMANOS

1. Comer en lugares limpios.
2. Lavarnos siempre las manos antes de comer y después de ir al baño.
3. Lavar y/o cocer muy bien frutas, verduras y carnes (sea de cerdo o no).
4. No comer ningún tipo de carne cruda, y mucho menos la de cerdo, cruda.
5. Cocinado adecuado de la carne, la exposición a 56 grados centígrados durante 5 minutos destruirá a los cisticercos.
6. Si vivimos en zonas rurales donde se crían cerdos, mantenerlos en perfecto estado de limpieza y evitar que se alimenten con heces humanas.
8. Realizar las deposiciones en letrinas, evitando defecar al aire libre o en su defecto enterrar las heces.

9. Realizar la congelación de los alimentos (carne) 3 días antes de consumirlos.
10. La refrigeración o la salazón durante periodos prolongados, congelación a -10 grados centígrados destruye al cisticerco de la carne.
11. Tratar de eliminar la teniosis/ cisticercosis en las personas

MANEJO PORCINO

- Mantener a los cerdos en porquerizas y evitar su deambulaci3n cerca de los humanos
- Impedir que consuman heces humanas ya sea de la letrina, basureros, patios, calles o montes.
- Evitar comprar o vender cerdos con cisticercos.

CONTROL:

- Educaci3n sanitaria a la poblaci3n en los mecanismos de transmisi3n.
- Inspecci3n sanitaria estricta de la carne en mataderos y ventas clandestinas
- Prevenci3n, detecci3n y tratamiento de portadores de Taenia.
- Mejoramiento de las condiciones de higiene y saneamiento de la poblaci3n
- Declaraci3n obligatoria de los portadores de Taenia
- Organizaci3n adecuada entre las autoridades sanitarias, veterinarias y pol3ticos, para la prevenci3n de teniosis y cisticercosis en la poblaci3n.

13. RESULTADOS

Los porcentajes presentados corresponden al análisis de 173 muestras de la parroquia El Ingenio y 164 muestras de la parroquia el Airo.

RESULTADO 1.

Presencia de Teniosis según edad, sexo y lugar de residencia en la población de las parroquias El Ingenio y el Airo del Cantón Espíndola.

TABLA Nº 1.1.

PRESENCIA DE PARASITOSIS SEGÚN SEXO EN LA POBLACIÓN EL INGENIO

PARÁSITOS	SEXO		
	FEMENINO %	MASCULINO %	TOTAL %
Entamoeba Histolytica	7,46	7,90	15,36
Entamoeba Coli	6,16	10,52	16,68
Giardia lamblia	7,89	9,22	17,11
Ascaris lumbricoides	3,50	3,08	6,58
Trichuris trichura	1,75	2,19	3,94
Taenia spp.	0,00	0,87	0,87
Hymenoleptis spp.	3,51	4,82	8,33
Negativo	17,11	13,59	30,70
TOTAL	47,81	52,19	100

FUENTE: Hoja de resultado del análisis coproparasitario

ELABORACIÓN: Las autoras

TABLA Nº 1.2.

PRESENCIA DE PARASITOSIS SEGÚN SEXO EN LA PARROQUIA EL AIRO

PARASITOS	SEXO		
	FEMENINO %	MASCULINO %	TOTAL %
Entamoeba Histolytica	10,40	8,00	18,40
Entamoeba Coli	15,20	14,80	30,00
Giardia lamblia	4,80	3,60	8,40
Ascaris lumbricoides	10,40	8,00	18,40
Trichuris trichura	1,60	1,60	3,20
Taenia spp.	0,40	0,80	1,20
Hymenoleptis spp	2,40	3,20	5,60
B. Hominis	0,40	0,00	0,40
Negativo	6,80	7,60	14,40
TOTAL	52,40	47,60	100

FUENTE: Hoja de resultado del análisis coproparasitario

ELABORACIÓN: Las autoras

En la población de la parroquia el Ingenio es más frecuente la parasitosis en el sexo masculino, representando un 38.60%. Se observa 0.82% de teniosis en el sexo masculino. Existen resultados negativos para parasitosis: en el sexo femenino 17.10% y en el sexo masculino con 13.59%.

En la parroquia El Airo, la población más afectada es del sexo femenino con un 45.60%, con mayor frecuencia de Entamoeba coli, Entamoeba histolytica, y Ascaris lumbricoides. Mientras que el masculino representa el 40.00%. En este cuadro se aprecia Taenia spp. en un 0.4% en el sexo femenino y en un 0.8% en el sexo masculino. También se observa la existencia de resultados negativos en un 6.8% en mujeres y un 7.6 % en hombres. En estudios realizados en distintas poblaciones de México, informan que las frecuencias más altas para *Taenia sp.* no tienen

diferencias significativas por sexo, pero las personas de sexo femenino son más afectadas. (S. de Aluja A. 2002)

TABLA Nº 1.3.

PRESENCIA DE PARASITOSIS SEGÚN LA EDAD EN LA POBLACION EL INGENIO

PARASITOS	Entamoeba Histolytica	Entamoeba Coli	Giardia lamblia	Ascaris lumbricoides	Trichuris trichura	Taenia spp.	Hymenoleptis spp.	Negativo	TOTAL
EDAD	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0-9	5,72	7,93	7,05	3,52	1,32	0,44	7,93	16,29	50,22
10.-19	6,60	7,49	7,92	2,64	2,64	0,44	0,44	11,45	39,64
20-29	0,44	0,44	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,88
30-39	0,88	0,00	0,88	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,76
40-49	0,88	0,44	0,44	0,00	0,00	0,00	0,00	0,44	2,20
50-59	0,00	0,44	0,88	0,00	0,00	0,00	0,00	2,20	3,52
>60	0,88	0,00	0,00	0,44	0,00	0,00	0,00	0,44	1,76
TOTAL	15,41	16,74	17,18	6,60	3,96	0,88	8,37	30,83	100

FUENTE: Hoja de resultado del análisis coproparasitario

ELABORACIÓN: Las autoras

TABLA Nº 1.4.

PRESENCIA DE PARASITOSIS SEGÚN LA EDAD EN LA PARROQUIA EL AIRO

PARASITOS	Entamoeba Histolytica	Entamoeba Coli	Giardia lamblia	Ascaris lumbricoides	Trichuris trichura	Taenia spp.	Hymenoleptis spp.	B. Hominis	Negativo	TOTAL
EDAD	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0-9	6,00	12,00	3,60	8,40	1,60	0,80	2,40	0,43	7,20	42,40
10.-19	6,40	10,80	2,00	5,20	0,80	0,00	2,80	0,00	3,20	31,20
20-29	2,00	2,40	1,60	1,60	0,80	0,00	0,00	0,00	1,60	10,00
30-39	1,60	1,20	0,40	0,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,80	4,40
40-49	1,20	1,60	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,60	6,40
50-59	0,40	1,20	0,00	0,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,40
>60	0,80	0,80	0,80	0,00	0,00	0,40	0,00	0,00	0,00	3,20
TOTAL	18,40	30,00	8,40	18,00	3,20	1,20	5,20	0,43	14,40	100

FUENTE: Hoja de resultado del análisis coproparasitario

ELABORACIÓN: Las autoras

Las edades más afectadas en la parroquia El Ingenio, por parasitosis están entre los 0 - 29 años, con una frecuencia de 41.1%, 32.7%, y 9.81%. Se evidencian resultados negativos en un 14.4% en todas las edades, con una mayor de frecuencia de Entamoeba histolytica, Entamoeba coli y Ascaris lumbricoides.

En la parroquia El Airo, el mayor porcentaje de parasitosis es en los rangos de edad comprendidos entre 0 -19 años correspondiendo respectivamente al 50.43% y 39.47%, siendo los más frecuentes Entamoeba coli, Entamoeba histolytica, Giardia lamblia. Los resultados negativos corresponden al 30.70% en toda la población estudiada.

En las tablas se observan la presencia de Taenia spp. en las edades de 0-9 y 10-19 años en un 0.43% para cada rango de edad.

Estudios realizados en México, indican que la teniosis se presenta en el grupo de 5 a 14 años (35.3%), seguida por el de 1 a 4 años de edad; en cambio, los estudios epidemiológicos informan que el parásito adulto se presenta en todas las edades y que alcanza su pico en grupos de 16 a 45 años (edad económicamente productiva). (S. de Aluja A. 2002).

TABLA N° 1.5.

PRESENCIA DE PARASITOSIS SEGÚN EL LUGAR DE RESIDENCIA DE LAS PARROQUIAS EL INGENIO Y EL AIRO

PARASITOS	INGENIO %	EL AIRO %
Entamoeba Histolytica	15.41	18.40
Entamoeba Coli	16.74	30.00
Giardia lamblia	17.18	8.40
Ascaris lumbricoides	6.60	18.00
Trichuris trichura	3.96	3.20
Taenia spp.	0.88	1.20
GGHymenoleptis spp.	8.37	5.20
B. Hominis	0	0.43
Negativo	30.83	14.40
TOTAL	100.00	100.00

FUENTE: Hoja de resultado del análisis coproparasitario
ELABORACIÓN: Diana Armijos, Paola Ureña

En la población de el Ingenio se halló un 69.17% de parasitosis y resultados negativos en un 30.83% con presencia de Entamoeba histolytica (15.41%), Entamoeba coli (16.74%) y Giardia lamblia (17.18 %), en la población de el Airo existe una frecuencia de parasitosis en un (85.60%) con mayor presencia de Entamoeba histolytica (18.40%), Entamoeba coli (30.00%) y Ascaris lumbricoides (18.00%) y de resultados negativos en 14.64%. Se observa en la tabla Taenia spp. en la población de El Ingenio y El Airo en un 0.41% y 0.63% respectivamente.

Sarti y colaboradores encontraron en una población del estado de Morelos, México, una frecuencia de 0.8% de teniosis, en la cual, y después de aplicar un programa de educación para la salud, un tratamiento cestocida en los positivos y reevaluar la población seis meses después, el porcentaje de positivos decreció a 0.5%. (Rivas I, *et al*, 2003).

RESULTADO 2

Presencia de títulos altos de anticuerpos anticisticercos según edad, sexo y lugar de residencia en la población de las parroquias El Ingenio y el Airo del Cantón Espíndola.

TABLA Nº 2.1.

PRESENCIA DE ANTICUERPOS ANTICISTICERCOS SEGÚN EL SEXO EN LA POBLACION DE EL INGENIO

ELISA	MASCULINO	FEMENINO	TOTAL
	%	%	%
POSITIVO	5,78	6,36	12,14
NEGATIVO	45,66	42,19	87,86
TOTAL	51,44	48,55	100

FUENTE: Hoja de resultado del análisis de ELISA inditrecto.

ELABORACIÓN: Las Autoras.

TABLA Nº 2.2.

PRESENCIA DE ANTICUERPOS ANTICISTICERCOS SEGÚN EL SEXO EN LA POBLACION DE EL AIRO

ELISA	MASCULINO	FEMENINO	TOTAL
	%	%	%
POSITIVO	4,87	7,93	12,80
NEGATIVO	37,20	50,00	87,20
TOTAL	42,07	57,93	100

FUENTE: Hoja de resultado del análisis de ELISA inditrecto.

ELABORACIÓN: Las Autoras.

Se evidencia en la tabla presencia de anticuerpos positivos para cisticercos en el 5.78% en el sexo masculino y 6.36% en el sexo femenino, anticuerpos negativos en un 45.66% en hombres y 42.19% mujeres en la parroquia el Ingenio

El 4.87% del análisis con la técnica de ELISA indirecta resulto positiva para anticuerpos anticistiercosis en hombres y un 7.93% en mujeres; y anticuerpos negativos de 37.19% y 50% respectivamente en la parroquia El Airo.

En México, actualmente las estadísticas oficiales informan un promedio anual de 500 casos de cisticercosis, con una tasa nacional cruda de 0.6 por 100 000 habitantes, sin existir evidencia de la influencia del sexo para la adquisición de estas parasitosis. (Sarti E, 1997).

TABLA Nº 2.3.
PRESENCIA DE TITULOS ALTOS DE ANTICUERPOS ANTICISTICERCOS
SEGÚN LA EDAD EN LA POBLACION DE EL INGENIO

EDAD	POSITIVO %	NEGATIVO %	TOTAL %
0-9	6,35	43,35	49,71
10.-19	4,62	34,68	39,30
20-29	0,00	1,15	1,15
30-39	0,00	1,15	1,15
40-49	1,16	1,73	2,89
50-59	0,00	4,04	4,04
>60	0,00	1,77	1,77
TOTAL	12,13	87,87	100

FUENTE: Hoja de resultado del análisis de ELISA inditrecto.

ELABORACIÓN: Las Autoras.

TABLA Nº 2.4.
PRESENCIA DE TITULOS ALTOS DE ANTICUERPOS ANTICISTICERCOS
SEGÚN LA EDAD EN LA POBLACION DE EL AIRO

EDAD	POSITIVO %	NEGATIVO %	TOTAL %
0-9	3,65	40,20	43,90
10.-19	2,43	25,00	27,43
20-29	1,82	9,16	10,98
30-39	0,00	3,66	3,66
40-49	2,43	4,88	7,31
50-59	0,60	3,05	3,66
>60	1,82	1,22	3,05
TOTAL	12,80	87,20	100

FUENTE: Hoja de resultado del análisis de ELISA indirecto.

ELABORACIÓN: Las Autoras.

Se observa títulos altos para anticuerpos anticisticercos en las edades comprendidas entre 0-9 años para las dos parroquias con el 6.35% y 3.65% respectivamente, anticuerpos negativos en un 43.35% en la parroquia El Ingenio y 40.20% en El Airo. La población infantil es la más afectada.

Se encontró presencia de anticuerpos anticisticercos positivos en la población infantil de la parroquia el Ingenio y en la parroquia el Airo en casi todas las poblaciones de edad. Esta diferencia se debe al lugar de residencia y al bajo nivel socioeconómico que poseen. La población más afectada es la edad productiva en ciudades mexicanas a diferencia de la nuestra que afecta a casi todas las poblaciones de edad, y en la que se debe descartar, la falta de medidas de prevención de esta patología. (S. de Aluja A, 2002)

Un estudio realizado por Escalante Hermes y colaboradores, indica que la mayor prevalencia de cisticercosis en pacientes de 41 a 50 años, es diferente de lo informado por García *et al.*, Schenone *et al.*, Inope,

Escalante y Díaz *et al.*, quienes encontraron mayor prevalencia en el grupo etáreo de 31 a 40 años; sin embargo, en el presente estudio se encontró también un alto porcentaje. Es discordante con lo encontrado por Larralde, Cruz y Palacio *et al.*, quienes encontraron la mayor prevalencia en pacientes mayores de 50 años. Estas diferencias no explican que haya necesariamente edades más propensas, sino, más bien, diferentes edades de exposición a la fuente de contaminación. (Escalante H. *et al*, 2004).

TABLA Nº 2.5.
PRESENCIA DE ANTICUERPOS ANTICISTICERCOSIS SEGÚN EL LUGAR DE RESIDENCIA DE LA POBLACION DE EL INGENIO Y EL AIRO

PARROQUIA ELISA	EL INGENIO %	EL AIRO %
POSITIVO	12.14	12.80
NEGATIVO	87.66	87.20
TOTAL	100.00	100.00

FUENTE: Hoja de resultado del análisis de ELISA indirecto
ELABORACIÓN: Las Autoras

En la población del Airo, y El Ingenio, se aprecian resultados positivos en un 12.14% y 12.80%, con resultados negativos en un 87.66% y 87.20%, tomando en cuenta que la población estudiada es mayor en le parroquia El Ingenio.

Durante el análisis con la técnica de ELISA indirecta, se encontraron anticuerpos positivos, para cisticercos, tanto en la parroquia del Ingenio

como de El Airo, con una prevalencia de 0.15 para la muestra estudiada. Esto nos da a confirma la existencia de anticuerpos para esta patología en la población.

El porcentaje de personas con anticuerpos anticisticerco (3.2%) en la comunidad del estado Guerrero- México fue mayor al determinado por Aranda y colaboradores en una comunidad rural de San Luis Potosí, donde encontraron mediante ELISA 1% de positividad; es un valor inferior al notificado por diversos autores, cuyos resultados varían de 7 a 17% mediante ELISA, hemaglutinación indirecta o IET. (Martínez J, et al, 2003).

RESULTADO 3

Relación de la presencia de cestodes con títulos altos de anticuerpos anticisticercos en la población de las parroquias El Ingenio y el Airo del Cantón Espíndola.

**TABLA N 3.1.
PRESENCIA DE ANTICUERPOS ANTICISTICERCOS CON RELACION A RESULTADOS COPROLOGICOS DE TAENIA Y HYMENOLEPTIS EN LA POBLACION DE EL INGENIO**

ELISA PARASITOS	POSITIVO %	NEGATIVO %	TOTAL %
TAENIA SPP.	0	8,70	8,70
HYMENOLEPTIS SPP.	8,69	82,61	91,30
TOTAL	8,69	91,31	100

FUENTE: Hoja de resultado del análisis de ELISA indirecto
ELABORACIÓN: Las Autoras.

TABLA Nº 3.2.
PRESENCIA DE ANTICUERPOS ANTICISTICERCOS CON RELACION A
RESULTADOS COPROLOGICOS DE CESTODES EN LA POBLACION DE EL
AIRO

ELISA PARASITOS	POSITIVO %	NEGATIVO %	TOTAL %
TAENIA SPP.	0	18,75	18,75
HYMENOLEPTIS SPP.	6,25	75,00	81,25
TOTAL	6,25	93,75	100

FUENTE: Hoja de resultado del análisis de ELISA indirecto

ELABORACIÓN: Las Autoras.

Se observa en la tabla Nº 3.1 que, títulos altos para anticuerpos anticisticercosercos, también resultan positivos en relación con los coproparasitario con Hymenoleptis spp. en un 8.69% y resultados negativos tanto para Taenia spp. como para Hymenoleptis spp. en frecuencia de 8.69% y 82.6% respectivamente en la parroquia El Ingenio.

Se observa en la tabla Nº 3.2, que títulos altos para anticuerpos anticisticercosercos, también resultan positivos en relación con los coproparasitario con Hymenoleptis spp. en el 6.25% y resultados negativos tanto para Taenia solium como para Hymenoleptis spp. en frecuencia de 18.8% y 75% respectivamente.

Al comparar los resultados de la técnica de ELISA indirecta y los coproparasitarios, se encuentra que Los resultados positivas para anticuerpo anticisticercos, no se relacionan con la presencia de Taenia solium, y se encuentra más una relación con la presencia de Hymenoleptis spp.

Un aspecto relevante es que dos de las tres personas positivas a la presencia de anticuerpos anticisticercos fueron además positivos a teniosis con la prueba de coproantígenos, y en uno de ellos se comprobó la presencia del cestodo. Es posible que éstas tuvieran contacto con los

huevos del cestodo por exposición directa, ya que ninguna contaba con letrina ni agua potable en su hogar. A este respecto se ha señalado la posibilidad de autoinfección como mecanismo de transmisión (Martínez J, *et al*, 2003)

RESULTADO 4

Factores de riesgo para presentar Teniosis y Cisticercosis presentes en las parroquias El Ingenio y el Airo del Cantón Espíndola.

TABLA Nº 4.1.
POBLACION DE LA PARROQUIA DE EL INGENIO Y EL AIRO,
SEGÚN LA EDAD.

Parroquia Edad	EL INGENIO Porcentaje	EL AIRO Porcentaje
0-9	13,29	13,67
10.-19	24,85	32,47
20-29	16,18	17,94
30-39	10,98	5,98
40-49	10,40	13,67
50-59	15,02	11,11
> 60	9,24	5,12
TOTAL	100	100

FUENTE: Datos tomados de Ficha Epidemiológica
ELABORACIÓN: Las Autoras.

La población estudiada es en su mayor parte infantil, y adulto joven, debido a que estos grupos representan la mayor población existente en estas parroquias. Por si sola representa un factor de riesgo para teniosis y cisticercosis, por ser la edad más propensa la adquisición de esta infección.

Del total de 30 pacientes que componen la muestra del estudio en México, todos eran mayores de 20 años con una edad promedio entre los 20-40 años, sin discriminación por el sexo, sin una clara tendencia en el estudio para 16 hombres afectados (53%) y 14 mujeres (47%) prácticamente con similar comportamiento en los diversos grupos y estudios de pacientes a los que se les realizó evaluación clínica y paraclínica integral, radiológica, electroencefalográfica, análisis de LCR etc. (Mendoza, 2000).

TABLA Nº 4.2.

POBLACION DE LA PARROQUIA DE LA PARROQUIAS, SEGÚN EL SEXO.

PARROQUIA SEXO	EL INGENIO Porcentaje	EL AIRO Porcentaje
Femenino	50,90%	53,80%
Masculino	49,10%	46,20%
Total	100,00%	100,00%

FUENTE: Datos tomados de Ficha Epidemiológica
ELABORACIÓN: Las Autoras.

Las mujeres representan un 50.90% y los hombres un 49.10% en la parroquia El Ingenio mientras que en El Airo representan un 53.80% el sexo femenino y un 46.20% el masculino.

No existe una diferencia importante en la población, según el sexo, por lo que no representa un factor de riesgo por si solo.

TABLA 4.3.
NIVEL DE ESCOLARIDAD DE LOS HABITANTES DE LA PARROQUIAS

PARROQUIA	EL INGENIO	EL AIRO
Nivel de escolaridad	Porcentaje	Porcentaje
Analfabeto	9,83%	3,40%
Primaria	72,83%	63,20%
Secundaria	13,87%	29,10%
Universitaria	2,89%	4,30%
No responden	0,58%	0,00%
Total	100,00%	100,00%

FUENTE: Datos tomados de Ficha Epidemiológica

ELABORACIÓN: Las Autoras.

TABLA 4.5.
OCUPACIÓN DE LOS HABITANTES DE LA PARROQUIAS

PARROQUIA	EL INGENIO	EL AIRO
Ocupación	Porcentaje	Porcentaje
Agricultor	27,20%	23,90%
Comerciante	0,60%	2,60%
Empleado. público	4,60%	0,90%
Estudiante	32,40%	39,30%
Ama de casa	28,90%	24,80%
Trabajador Informal	2,30%	3,40%
Ninguna	3,50%	3,40%
Profesional	0,60%	1,80%
Total	100,00%	100,00%

FUENTE: Datos tomados de Ficha Epidemiológica

ELABORACIÓN: Las Autoras.

El nivel de escolaridad en la población El Ingenio, está dado en su mayor parte, por estudios de primaria en 72.83%, un 13.87% van a colegios y un 9.83% son analfabetos. El 42.77% de los habitantes de esta parroquia, han alcanzado sus años completos de estudios y el 57.23% ha tenido instrucción incompleta.

El nivel de escolaridad en la población El Airo, está dado en su mayor parte, por estudios de primaria en 63.20%, tan solo un 29.10% van a colegios y un 3.40% son analfabetos. El 4.30% de los habitantes de esta parroquia, han alcanzado sus años completos de estudios y el 56.60% a tenido instrucción incompleta.

En la parroquia El Ingenio el 32.4% de la población corresponden a estudiantes, un 28% son amas de casa y el 27.2% se dedican a la agricultura. En la parroquia el Airo, los estudiantes representan el 39.30%, las amas de casa el 24.80% y los agricultores el 23.90% de la población.

La mayor parte de la población de ambas parroquias no termina sus estudios, siendo un porcentaje mínimo el que los culmina, o los que son analfabetos. En el plan de desarrollo parroquial de El Airo y El Ingenio, se muestra un nivel de analfabetismo de 24% y culminación de niveles de estudio 32%.

La menor cantidad de pacientes (27%) tenían empleo fijo; los restantes se encontraban en el desempleo o tenían un ingreso irregular. (Mendoza. 2000)

TABLA Nº 4.6.
TIPO DE VIVIENDA EN LA POBLACION DE LAS PARROQUIAS

PARROQUIA	EL INGENIO	EL AIRO
Vivienda	Porcentaje	Porcentaje
Arrendada	5,20%	2,60%
Propia	59,50%	70,90%
Vive con familiares	35,30%	26,50%
Total	100,00%	100,00%

FUENTE: Datos tomados de Ficha Epidemiológica
ELABORACIÓN: Las Autoras.

En El Ingenio las viviendas en un 59.50% son propias, pero existe un 35.30% de viviendas que son compartidas con sus familiares.

En la parroquia El Airo, el 70.90% de la población tiene casa propias y un 26.50% vive con sus familiares.

El 41.3% de las viviendas se encuentran habitadas por más de 4 persona, tomando en cuenta que el 92.00% de viviendas posee dos habitaciones

El hacinamiento, en el que subsisten, se convierte en factor de riesgo, y este aumenta si se convive con un individuo portador de *Taenia* spp. Según estudios realizados en la parroquia El Ingenio se encontró que el 91.7% de personas habitan en viviendas con servicios inadecuados, el 52.6% viven hogares con hacinamiento crítico, mientras que en la parroquia el Airo el 99.4% de personas habitan en viviendas con servicios inadecuados, y el 49.8% en hogares con hacinamiento crítico. (Plan de Desarrollo Cantonal, El Ingenio - El Airo, 2005)

Algunos estudios muestran que las personas seropositivas se encontraron agrupadas en casas, especialmente en aquellas en que había un miembro que informó haber desalojado proglótides o que tenía estudios coproparasitológicos o coproantígenos positivos.

Estos y otros estudios han demostrado que el principal factor de riesgo es la presencia de un portador de *Taenia* en el ambiente cercano. Por lo tanto, es factible evaluar medidas de control para la cisticercosis. (Flisser A, 2003)

TABLA 4.7.
IMPLEMENTACIÓN DE ALCANTARILLADO EN LA PARROQUIA EL INGENIO

PARROQUIA	EL INGENIO	EL AIRO
Alcantarillado	Porcentaje	Porcentaje
Si	46,20%	0,90%
No	53,80%	99,10%
Total	100,00%	100,00%

FUENTE: Datos tomados de Ficha Epidemiológica
ELABORACIÓN: Las Autoras.

TABLA Nº 4.8.
VIVIENDAS QUE CUENTAN CON SERVICIO HIGIENICO

PARROQUIA	EL INGENIO	EL AIRO
Servicio Higiénico	Porcentaje	Porcentaje
Si	50,90%	27,40%
No	49,10%	72,60%
Total	100,00%	100,00%

FUENTE: Datos tomados de Ficha Epidemiológica
ELABORACIÓN: Las Autoras.

TABLA 4.9.
VIVIENDAS QUE CUENTAN CON LETRINA

PARROQUIA	EL INGENIO	EL AIRO
Letrina	Porcentaje	Porcentaje
Si	34,70%	59,80%
No	65,30%	40,20%
Total	100,00%	100,00%

FUENTE: Datos tomados de Ficha Epidemiológica
ELABORACIÓN: Las Autoras.

En la parroquia El Ingenio el 46.2% de la población posee alcantarillado, el 50.90% de la población cuenta con servicio higiénico, mientras que en la parroquia el Airo solo el 0.90% poseen alcantarillado, el 27.40% de la población cuenta con servicio higiénico

Las viviendas que cuentan con letrinas representan solo el 34.7% en la parroquia El Ingenio y el 59.80% poseen letrinas en la parroquia El Airo.

La falta de implementación de alcantarillado representa un factor de riesgo para la adquisición de teniosis, cisticercosis y otras parasitosis. En El Airo es debido a la mala infraestructura que posee, a la falta de preocupación por los organismos municipales y a la desorganización comunitaria. (Anexo 5).

La población del Airo cuenta con más disposición de letrinado, mientras que en la parroquia El Ingenio poseen servicio higiénico, impidiendo que los animales entren en contacto con las heces de humanos. Esto disminuye los riesgos para su salud.

No fue registrado en el expediente clínico de manera constante la variable referida al piso de la vivienda, la cual también esta relacionada a la

procedencia rural del paciente, grupo en los que la ausencia del agua potable, infraestructura sanitaria, mala disposición de excretas y de otros servicios básicos, favorecen la expansión de esta enfermedad. (Mendoza. 2000).

TABLA 4.11.
PROCEDENCIA DEL AGUA DE CONSUMO DE LAS VIVIENDAS DE LA PARROQUIAS

PARROQUIA	EL INGENIO	EL AIRO
El consumo de agua es	Porcentaje	Porcentaje
Entubada	98,30%	94,00%
Pozo	1,70%	6,00%
Total	100,00%	100,00%

FUENTE: Datos tomados de Ficha Epidemiológica

ELABORACIÓN: Las Autoras.

TABLA 4.12
AGUA DE CONSUMO ES TRATADA EN LA POBLACION DE LA PARROQUIAS

PARROQUIA	EL INGENIO	EL AIRO
El agua es:	Porcentaje	Porcentaje
Sin tratar	32,37%	90,60%
Tratada	65,32%	9,40%
No Responden	2,31%	0,00%
Total	100,00%	100,00%

FUENTE: Datos tomados de Ficha Epidemiológica

ELABORACIÓN: Las Autoras.

El agua consumida es generalmente entubada, representando un 98.3% en la parroquia El Ingenio y 94% en la parroquia El Airo.

El 65.32% de la población del Ingenio consume agua tratada, mientras que el 90.60% de la población de la parroquia El Airo consume agua sin tratar.

El agua no tratada representa un problema y un factor de riesgo para la adquisición de teniosis, en la población de El Airo. Según el censo de población y vivienda realizado por la municipalidad de la parroquia El Airo en el 2003 basado en datos del último censo poblacional del INEC, el 99.40% de personas habitan en viviendas con servicios inadecuados, consumen agua de pozos y quebradas. (Plan de Desarrollo Cantonal, El Ingenio - El Airo, 2005).

TABLA 4.13.
LAVADO DE MANOS ANTES DE COMER COMO MEDIDA DE PREVENCIÓN
EN LA POBLACIÓN DE LAS PARROQUIAS

PARROQUIA	EL INGENIO	EL AIRO
Antes de comer	Porcentaje	Porcentaje
A veces	3,50%	19,70%
No	1,20%	0,00%
Si	95,40%	80,30%
Total	100,00%	100,00%

FUENTE: Datos tomados de Ficha Epidemiológica
ELABORACIÓN: Las Autoras.

TABLA 4.14.
LAVADO DE MANOS AL IR AL BAÑO COMO MEDIDA DE PREVENCIÓN EN
LA POBLACIÓN DE LAS PARROQUIAS

PARROQUIA	EL INGENIO	EL AIRO
Luego de ir al baño	Porcentaje	Porcentaje
A veces	4,00%	23,10%
No	0,60%	0,00%
Si	95,40%	76,90%
Total	100,00%	100,00%

FUENTE: Datos tomados de Ficha Epidemiológica
ELABORACIÓN: Las Autoras.

TABLA 4.15.
LAVADO DE VERDURAS Y HORTALIZAS COMO MEDIDA DE PREVENCIÓN
EN LA POBLACIÓN DE LAS PARROQUIAS

PARROQUIA	EL INGENIO	EL AIRO
Lava las verduras y hortalizas con agua hervida	Porcentaje	Porcentaje
A veces	6,40%	6,00%
No	4,00%	0,00%
Si	89,50%	94,00%
No responde	0,60%	0,00%
Total	100,00%	100,00%

FUENTE: Datos tomados de Ficha Epidemiológica

ELABORACIÓN: Las Autoras.

El 95.4%, toma medidas de higiene al lavarse las manos antes de comer en la parroquia el Ingenio y el 80.30% en la parroquia el Airo. El lavado de manos luego de ir al baño representa un 95.4% en la población del Ingenio y el 76.90% de los habitantes de la parroquia El Airo.

El 89.5% de las personas lavan las verduras antes de ingerirlas en la población del Ingenio y El 94.00% en la parroquia El Airo.

El lavado de manos representa una medida de prevención de infecciones. La mayor parte de la población en estudio, se lava las manos antes de comer y después de ir al baño, al igual que lavan las verduras que consumen.

Lo anterior nos dice que la cisticercosis y la teniosis humana son, más que problemas alimentarios, problemas de higiene y educación sanitaria, problemas que se pueden solucionar transmitiendo desde el aula las medidas sanitarias más comunes y los hábitos de limpieza básicos para ingerir y preparar alimentos (Morales M. 2005).

TABLA 4.16.
CRIANZA DOMESTICA DE CERDOS EN LAS PARROQUIAS

PARROQUIA	EL INGENIO	EL AIRO
Tiene cría domestica de cerdos	Porcentaje	Porcentaje
Si	39,50%	67,50%
No	60,50%	32,50%
Total	100,00%	100,00%

FUENTE: Datos tomados de Ficha Epidemiológica
ELABORACIÓN: Las Autoras.

TABLA 4.17.
CONSUMO DE CARNE DE CERDO POR PARTE DE LA POBLACIÓN DE LAS PARROQUIAS

PARROQUIA	EL INGENIO	EL AIRO
Consume carne de cerdo	Porcentaje	Porcentaje
Si	95,30%	96,60%
No	4,70%	3,40%
Total	100,00%	100,00%

FUENTE: Datos tomados de Ficha Epidemiológica
ELABORACIÓN: Las Autoras.

El 39.5% de la población del Ingenio tienen crianza de cerdos en sus hogares, sin embargo el 95.3% de los habitantes consume carne de este animal. Mientras que en la parroquia el Airo el 67.50% de la población crían cerdos y el 96.60% de sus habitantes la consumen.

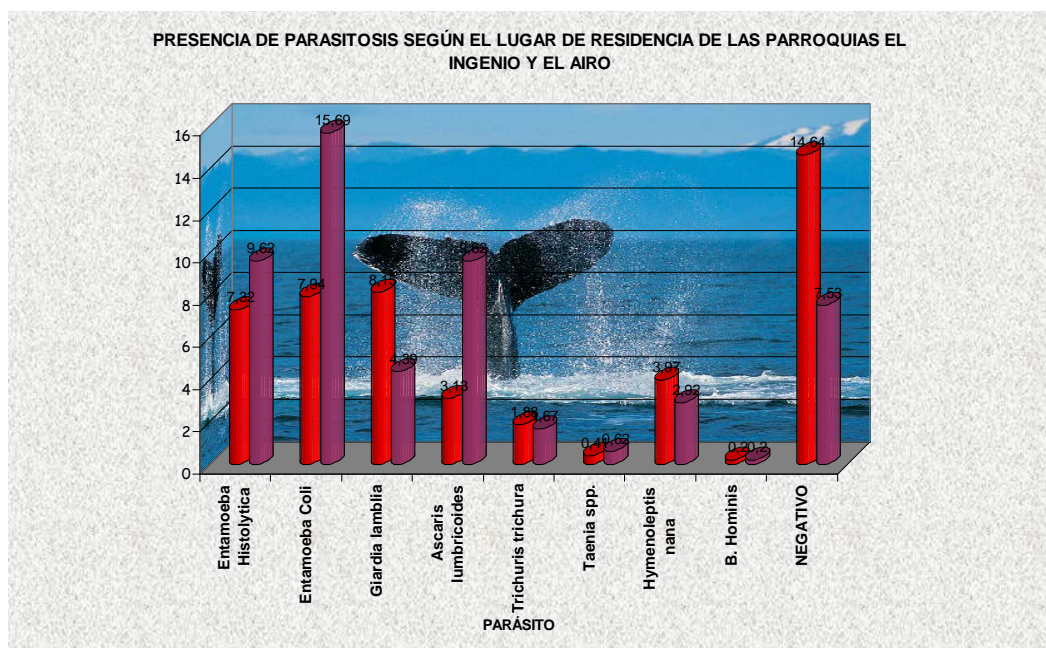
La crianza de cerdos representa un factor de riesgo para la adquisición de teniosis en la población del Airo, esto es debido a que es la base de su economía, y de su alimentación; cabe recalcar que dicha crianza se la realiza a campo abierto, al carecer de corrales, por lo que son más propensos al contagio de esta patología.

El consumo de carne de cerdo, es otro factor de riesgo para la adquisición de cisticercos. Ambas poblaciones consumen la carne, pero este riesgo se ve disminuido por lo que el 95.73% son gente pobre y la consumen 1 a 2 veces al mes en la parroquia El Airo; mientras que en El Ingenio el 58.80% la consumen 1 a 2 veces por mes y solo el 27.90% la consumen 3 a 4 veces por mes. Es analizada antes de su consumo en el 79.49% y 62.43% respectivamente.

Otra medida de intervención es el manejo adecuado de los cerdos, como se demostró en un estudio realizado en una comunidad rural del estado de Veracruz, donde ninguno de los 53 cerdos examinados por palpación de lengua tuvo cisticercos, ni anticuerpos por *western blot* en suero. El estudio también demostró que el 91% de las casas tenía letrina y que todos los cerdos se mantenían en áreas restringidas. Las entrevistas confirmaron que la comunidad conocía las medidas básicas para prevenir la cisticercosis, tanto higiénicas y alimenticias como el no defecar al ras del suelo y no dejar libres a sus animales (Vázquez-Flores *et al.*, 2001). Un estudio realizado en una comunidad rural en Perú, en la que mantenían a los cerdos amarrados en los arrozales, mostró que al

cambiar esta práctica se redujo la cisticercosis porcina (Gilman *et al.*, 1996).

Por lo tanto, el mensaje que se debe transmitir a veterinarios de campo y líderes comunitarios es que si se mantiene a los cerdos confinados y sin acceso a heces y basura, se disminuye el riesgo de infección con *T. solium*. (Flisser A. 2003)



L. CONCLUSIONES

1. La prevalencia de Teniosis en la población de la parroquia el Ingenio es de 0.012 y de 0.018 en la parroquia el Airo. Con una total de 0.015 en toda la población de estudio. La prevalencia de cisticercosis en la población de la parroquia el Ingenio es de 0.12 y de 0.13 en la parroquia el Airo. Con una prevalencia en toda la población estudiada de 0.12
2. Se determinó la presencia de teniosis en la población comprendida entre las edades de 0-9 y 10-19 años en un 0.43% para cada rango de edad con mayor frecuencia en el sexo masculino, en la parroquia del Ingenio; y un 0.8% entre las edades 0-9 años, en un 0.8% en hombres y en mujeres en el 0.4% en la parroquia El Airo.
3. Se encontró parasitosis en la población infantil, con mayor frecuencia en hombres en la parroquia de El Ingenio y en mujeres en la parroquia el Airo, los parásitos más habituales son: Entamoeba histolytica, Entamoeba coli, Giardia, Ascaris.
4. Se detectó títulos positivos para anticuerpos anticisticercos en un 5.78% en hombres, y 6.35% en mujeres, en especial entre las edades comprendidas de 0-9 y 10-19 años, en la parroquia el Ingenio. En la parroquia del Airo se encontró valores positivos en toda la población excepto entre las edades de 30-39 años, con un 4.87% en hombres y 7.93% en mujeres.

5. No se encontró relación entre la presencia de teniosis con los resultados positivos de ELISA para cisticercosis, pero sí, una relación con la presencia de Hymenoleptis spp.

6. Se estableció que los factores de riesgo para Teniosis y Cisticercosis son: la infraestructura de la vivienda, la ocupación, el nivel de escolaridad, edad, el consumo de agua no tratada y falta de conocimiento y prevención en la parroquia el Airo

7. Se contribuyó con medidas de prevención y conocimiento mediante charlas realizadas a nivel de escuelas y con la entrega de trípticos a la población de El Ingenio y El Airo.

M. RECOMENDACIONES

- 1.** Implementar el laboratorio con los materiales necesarios para la realización de los análisis, como el lector de ELISA, maquina para lavar sueros, etc.
- 2.** Involucrar a los estudiantes de nuestra universidad de todas las carreras, que de una u otra manera, realicen trabajos de investigación a nivel del sector rural de nuestra provincia, enfocados a mejorar las condiciones de vida para nuestros pueblos.
- 3.** Ejecutar campañas, programas de incentivos en salud y capacitación comunitaria, para disminuir el índice de parasitosis en especial de teniosis – cisticercosis, por parte de las organizaciones de salud.
- 4.** Realizar estudios para la implementación de alcantarillado y letrización parroquial en el Airo por parte de entidades a cargo de estos servicios.
- 5.** Realizar tratamiento de Agua para el consumo humano en la parroquia El Airo, con la finalidad de disminuir el riesgo de infección por parte del Consejo Provincial de la provincia de Loja.
- 6.** Buscar apoyo de organismos de la salud, representado en esta zona por el área de salud N^o 6 del Ministerio de Salud Pública, para crear un subcentro o puesto de salud en la parroquia del Airo
- 7.** Mejorar la calidad de agua con la implementación de infraestructura básica en toda la población estudiada, para disminuir los factores de riesgo, esto comunicando al los organismos de salud del lugar.

N. BIBLIOGRAFIA

1. ALLAN J C, AVILA G, GARCIA J. 1990. Inmunodiagnosis of taeniasis by coproantigen detection. Parasitology in México. Vól 30. Págs. 473 - 477.
2. ARRIAGADA C, NOGALES-GAETE J. 1997. Neurocisticercosis. Arrignog Ediciones. Revista Peruana de Salud Pública, Vol. 37.
3. ATIAS A. 2005. Parasitología Médica. Tercera Edición. Editorial Mediterráneo. Cáp. 21 y 40. Págs. 321-32. 455 - 458.
4. BORDON M L. Intestinal obstruction due to Taenia saginata infection: a case report. J Trop Med Hyg Oct 1992; 95: 353-923.
5. Brustenga Gascón. 2003. Tratamiento de Enfermedades Gastrointestinales. Asociación Española de Gastroenterología. Edicines Doyma. Cáp. 29.
6. Céspedes Quevedo María Cristina y Seringe Sarah Edward. Preparación del paciente y colección de muestras para análisis de Laboratorio Clínico Hospital Oncológico http://bvs.sld.cu/revistas//san/vol3_1_99/san07199.html
7. CRUZ M.; PREUX, DEBROCK, CRUZ L; SCHANTZ, TSANG V.C. and DUMAS. 1999. "Epidemiology of cerebral cysticercosis in an And tan community in Ecuador". Bull. Soc. Pathology. Vol. 92, Págs. 38-41.

8. Del Brutto O., Rajshekhar V., White Jr., Tsang V.C., Nash T.E, Takayanagui O.M, Shantz M., Evans C.A, Flisser, Correa D., Botero D, Allan J.C., Sarti E., González A. E, Gilman R. H, García H., PROPOSED DIAGNOSTIC CRITERIA FOR NEUROCYSTICERCOSIS, en *Neurology*, 2001. Vol. 57. Págs. 177-183.
9. Escalante Hermes. 2004. Pacientes Neurológicos del Noreste del Perú con Serología positiva a la larva de *Taenia solium*. *Revista Peruana de Medicina*, Vól 24. Pág. 1-3.
10. FAIR P, ROITT, WALKELIN, WILLIAMS. 2000. *Microbiología Médica*. Editorial Harcourt. Pág. 3. Pág. 35-42.
11. Flisser A, Sarti E., Lightowlers M. y Schantz P.. 2003. Neurocysticercosis: regional status, epidemiology, impact and control measures in the Americas. En *Acta Tropica*. Vol. 87. Págs. 43-51.
12. García, H.; R. Gilman; M. Catacora; M. Verástegui; A. González; V. Tsang; Cysticercosis Working Group of Peru. 1997. Serologic evolution of neurocysticercosis patients after antiparasitic therapy. *JID*. 175: 486-489.
13. González, A.; N. Falcón; C. Gavidia; H. García; V. Tsang; T. Bernal; M. Romero; R. Gilman. 1997. Treatment of swine cysticercosis with oxfendazole: a dose response trial. *Vet. Rec*. 141: 420-422.
14. González L. M., Montero E., Harrison L. J.. Feb 2000. Differential diagnosis of *Taenia saginata* and *Taenia solium* infection by PCR. *Journal Clinic Microbiology*. Vol 38. Págs. 737-744.

15. GOODMAN Y GILMAN. 2001. Las Bases Farmacológicas De La Terapéutica. 10^o Edición. Editorial Mc Graw Hill. Pág. 42. Págs. 1137-1154.
16. Guerrero, F. 1999. Cisticercosis Cerebral; Hallazgos necróticos. Revista Ecuatoriana de Medicina y Ciencias Biológicas. Casa de la Cultura ecuatoriana.
17. Guarderas, E., 2000. Cisticercosis Cerebral, Revista Ecuatoriana de Medicina y Ciencias Biológicas 10.
18. Guzmán Militza; Del Valle Guilarte, y Urdaneta Haideé. 2004. Seroprevalencia de la teniasis y cisticercosis en escolares de la localidad El Peñón, estado Sucre. Venezuela. KAMERA - Maracaibo. Vol. 32. Número 2.
19. Greene, R.; Wilkins P.; Tsang V. 1999. Diagnostic glycoproteins of Taenia solium cysts share homologous 14- and 18-kDa subunits. Molec. Biochem. Parasitol. Págs. 257-261.
20. Hendrix Charles M, Diagnóstico Parasitológico Veterinario. 1994, 2da.Edición, Madrid - España, Editorial Hancourt Brace. Pág. 20.
21. JAMES B. Use and Interpretation of Laboratory test in Infectious Disease Fifth Edition Speciality Laboratories. 1998.
22. Jiménez Pardo María; Hernández Yudith. Utilización de la Técnica de Ritchie Modificada en el Diagnóstico de Protozoos.http://bvs.sld.cu/revistas/mciego/vol7_01_01/articulos/a6_v7_0101.html

23. Kasper D, Braunwald, Fauci, Hauser, Longo, Jameson. HARRISON Principios de Medicina Interna. Año 2005. Vol I. 16ava Edición, Editorial Mc Graw Hill. Pág. 204.
24. Martínez Juan José, Maya, Dren C. V. 2003. Teniosis y detección de anticuerpos anticisticerco en personas de una comunidad rural del estado de Guerrero. Revista Mexicana de Salud Pública. Vol 45. Número 2.
25. Mendoza Vergara Juan José. 2000. Incidencia, Cuadro Clínico, Diagnóstico y Tratamiento de la Neurocisticercosis en el Hospital Militar Escuela "Dr. Alejandro Dávila Bolaños" en el periodo comprendido 1993 - 1999. Tesis.
26. MERCADO R, ATIAS B. Infecciones por Taenia spp. y otros cestodes intestinales en pacientes de consultorios y hospitales públicos del sector norte de Santiago, Chile (1985-1994) Bol Chil Parasitol 1995; 50: 80-3.
27. Meza Lucas A. 2002. Teniosis humana por Taenia solium. Revista Mexicana de Patología Clínica. Editorial Medigraphic.com. Vol. 49. Núm. 2. Pags. 92-99.
28. Ministerio de Educación y Cultura, APRENDAMOS DE LOJA, 2005. Págs. 91-104.
29. MINSAL. MINISTERIO DE SALUD. REPUBLICA DE CHILE. División de Salud Ambiental Departamento de Programas sobre el ambiente División del Ambiente. Informes Técnicos de Prevalencia de Zoonosis en Reservorio Animal. Chile, 1991; 1995.

30. Morales, G.; L.A. Pino; E. Sandoval y D. Jiménez. 2005. ROL DEL CERDO EN LA TRANSMISIÓN DE CESTODES DEL HOMBRE. Revista Digital CENIAP HOY Número 7 2005. Maracay, Aragua, Venezuela.
31. Municipio de Espíndola. Junta parroquial. PLAN DE DESARROLLO LOCAL PARROQUIA "EL AIRO" 2005 - 2015 Págs. 5-18.
32. Municipio de Espíndola, Junta parroquial. PLAN DE DESARROLLO LOCAL PARROQUIA "EL INGENIO" 2005-2015. Págs. 4-22.
33. Ordóñez Gloria, Cabrera Francisca, LOJA Y SUS CANTONES. 1992. Págs. 45-50.
34. Organización Panamericana de la Salud. 1994. Epidemiología y control de la teniosis y cisticercosis en América Latina. Washington. OPS/OMS.
35. PARVAIZ K, WAHEED M, HAYAT M, SOFI A. Praziquantel in Niclosamide-resistant Taenia saginata infection. Scand J Infect Dis 1999; 31: 603-4.
36. Ramirez Magali Concepción. 2002. Prevalencia de Teniasis/ Cisticercosis y otras Parasitosis intestinales comunes, en la comunidad rural El Jicarito/Telica, UNAN, Tesis.
37. Roman G., Sotelo J., Del Brutto O. H, Flisser A., M. Dumas, N. Wadia, D. Botero, M. Cruz, H. García, P. R. de Bittencourt, L. Trilles, C. Arriagada, P. Lorenzana, T. E. Nash, A. Spina-

- Franca. 2000. A proposal to declare neurocysticercosis an international reportable disease. Bulletin of the World Health Organization. Vol. 78. Págs. 399-406.
38. S. de Aluja Aline, Escobar A, Escobedo F, Flisser A, Laclette J, Larralde C. 2000. Cisticercosis. Una recopilación actualizada de los conocimientos básicos para el manejo y control de la cisticercosis causada por *Taenia solium*. México, D.F. Biblioteca de la Salud, Fondo de Cultura Económica.
 39. Sandino José. 2004. Evaluación de conocimiento sobre Teniasis /Cisticercosis y Uso de la Educación popular como medida preventiva en la zona urbana de León. Agosto a Noviembre del 2003. UNAN - León. Tesis. Cáp 9 - 27.
 40. Sanchez Vizcaino. 2006. Técnicas Inmunoenzimáticas en Patología Animal y Vegetal, Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias, Colección de Monografías INIAN 29, Madrid - España. Cáps. 1 - 3.
 41. Salvatella Roberto Dr.; Eirale Carlos Tec. Examen coproparasitario. Metodología y empleo. Revisión técnico metodológica. Año 1996. Revista Medica Uruguay. Págs. 215- 223.
 42. Sarti Elsa. 1999. La taeniasis y cisticercosis en México (revisión bibliográfica). Salud Publica Mexico. Vól. 39. Págs. 556-563.
 43. Sciuto E., Fragoso G.; Fleury A. , Laclette J. P., Sotelo J., Aluja A., Vargas L. y Larralde C.. 2000. Taenia solium disease in humans and pigs: an ancient parasitosis disease rooted in

- developing countries and emerging as a major health problem of global dimensions. En *Microbes and Infection*, vol. 2, págs. 1875-1890.
44. Schaechter M. 1994. *Microbiología Mecanismo de las Enfermedades Infecciosas, Segunda Edición*. Editorial Panamericana. Pág. 20.
 45. SHIGUEKAWA K Y, MINEO J R, COSTA-CRUZ J M. ELISA and western blotting in the detection of IgG antisolium metacestodes in serum samples in human neurocysticercosis. *Trop Med Int Health* Jun 2000; 5: 443-9.
 46. STEFFEN R, ERICSSON C D. Special section: travel medicine. *Clin Infect Dis* May 2000; 30: 809-10.
 47. SKJERVE E. 1999. Possible increase of human *Taenia saginata* infections through import of beef to Norway from a high prevalence area. *J Food Prot*. Vól. 62. Págs. 1314-9.
 48. WALKER S. Año 2000. *Microbiología*. Primera Edición. Editorial Mc Graw Hill Internacional. Pág 23. Págs 445 - 446.
 49. W.D. Daniel. 1995. *Bioestadística. Base para el análisis de las ciencias de la salud*. p 130-140. UTA. México.
 50. Universidad Federal de Santa Catarina - Departamento de Microbiologia y Parasitologia MÉTODOS DE EXAMENES COPROLÓGICOS, - CCB Laboratório de Protozoologia – 04/2002. www.proto.ufsc.br.

P. ANEXOS

ANEXO Nº 1

FICHA CLÍNICO EPIDEMIOLÓGICA

TENIOSIS-CISTICERCOSIS EN EL CANTÓN ESPÍNDOLA

DATOS INFORMATIVOS

FICHA Nº _____

NOMBRE: _____ FECHA: ____/____/____
 EDAD: _____ FECHA DE NACIMIENTO ____/____/____ SEXO: MASCULINO () FEMENINO ()
 _____ /____)
 ESTADO CIVIL SOLTERO () CASADO () UNION LIBRE () VIUDO () DIVORCIADO ()
 () () ()
 LUGAR DE NACIMIENTO: _____ LUGAR DE RESIDENCIA: _____ DIRECCIÓN: _____
 NIVEL DE PRIMARIA () SECUNDARIA () UNIVERSITARIA () 4TO NIVEL () ULTIMO AÑO: _____
 ESCOLARIDAD)))))
 OCUPACIÓN: HH-DD () AGRICULTURA () EMP. PUBLICO () ESTUDIANTE () COMERCIANTE ()
 () () () ()
 EMP. PRIVADO () PROFESOR () PROFESIONAL () INFORMAL () NINGUNA () OTRO: _____
 () ()
 DATOS DE LA VIVIENDA # PROPIA () ARRENDADA () VIVE CON FAMILIARES ()
 _____)
 Nº HABITANTES Nº CUANTOS Nº CUENTA ALCANTARILLADO () LUZ ELECTRICA ()
 DUERMEN EN SU CON))
 HABITACIÓN
 LETRINA () SS HH () Nº DE HABITACIONES OTROS _____
 EL AGUA QUE DEL RIO () POZO () ENTUBADA () POTABLE () TUBERÍA EN COCINA ()
 CONSUME:)))))
 LE AGREGA CLORO () SIN TRATAR () TOMA AGUA HERVIDA TRATADA ()
 SI () NO () A VECES ()
)
 DATOS HIGIÉNICOS SE LAVA LAS ANTES DE COMER SI () NO LUEGO DE IR AL BAÑO SI () NO
 MANOS: () ()
 A () A VECES ()
 LAVA LAS VERDURAS Y HOSTALIZAS PARA EL CONSUMO DISPOSICIÓN DE LETRINA () SSHH ()
 SI () NO () A VECES () EXCRETAS))
 AIRE LIBRE () RIO ()
)
 ALGUNA PERSONA DE SU FAMILIA HA ELIMINADO PARÁSITOS SI () RECIBIÓ TRATAMIENTO SI () NO
 NO () ()
 HABITOS ALIMENTICIOS: CONSUME CARNE DE CERDO: SI () CUANTAS VECES POR SEMANA:
 NO () _____
 CONSUME CARNE CRUDA POCO COCIDA () LA CARNE QUE CONSUME ES ANALIZADA
 () BIEN COCIDA () SI () NO () A VECES ()
 CRIA DOMÉSTICA DE CERDOS SI () NO () ENTRAN A LA COCINA () ENTRAN AL DORMITORIO ()
))
 TIENE ANIMALES DOMESTICOS EN SU SI () NO () ¿QUE TIPO?
 CASA
 MUESTRA DE HECES Nº 1 MUESTRA DE SANGRE Nº 1
 RESULTADO →
 MUESTRA DE HECES DE SI () NO () RESULTADO:
 CONTROL FECHA..... _____

ANEXO Nº 2

Cantón Espíndola



Fig 1. Mapa del Cantón Espíndola
FUENTE: Fundación Arco Iris

Parroquias del cantón Espíndola

En estos mapas se señala las dos parroquias en las cuales se basa nuestra tesis y la ruta de los lugares en donde se ubica la población a evaluar.

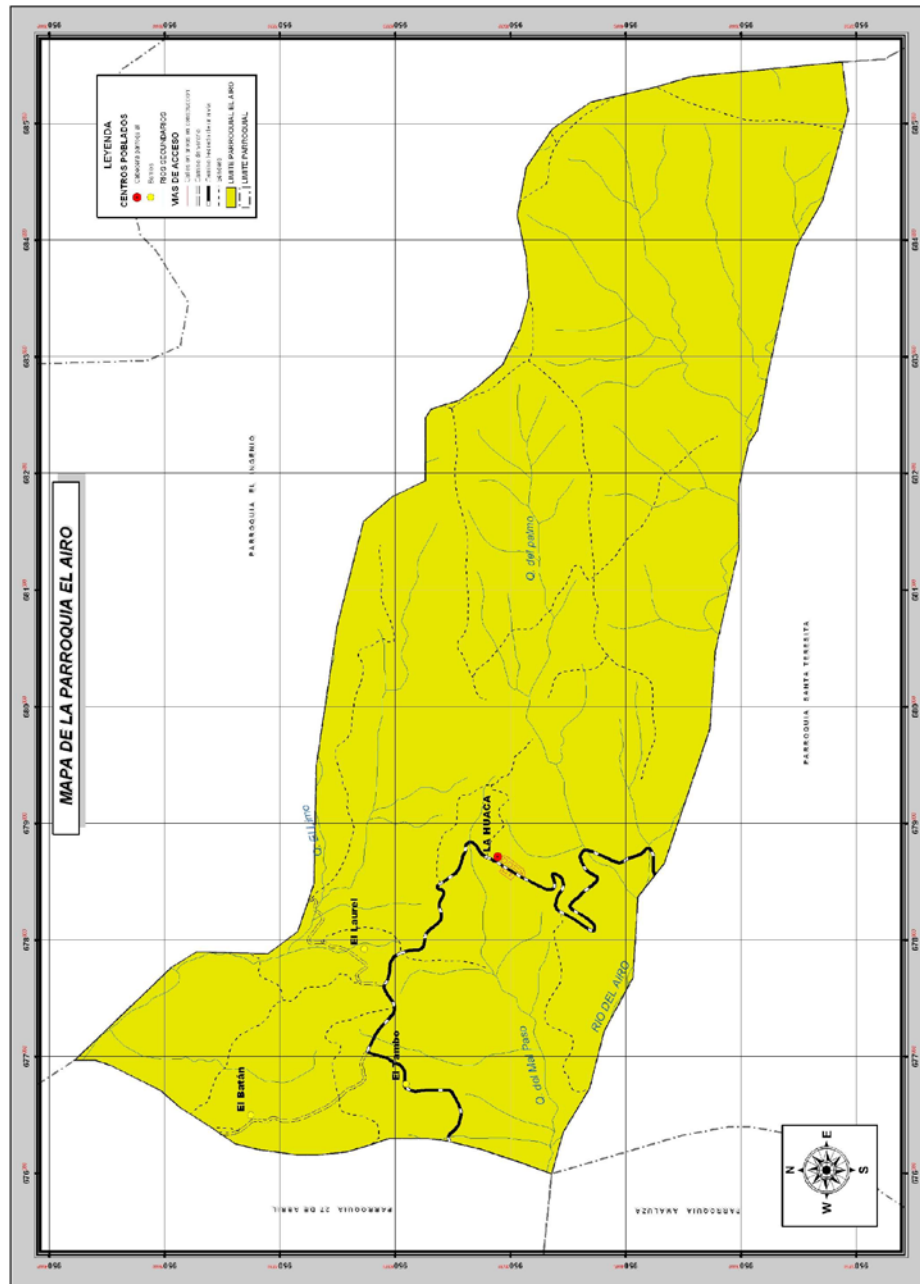


Fig. 2. Mapa de la parroquia El Airo
FUENTE: Fundación ARCO IRIS

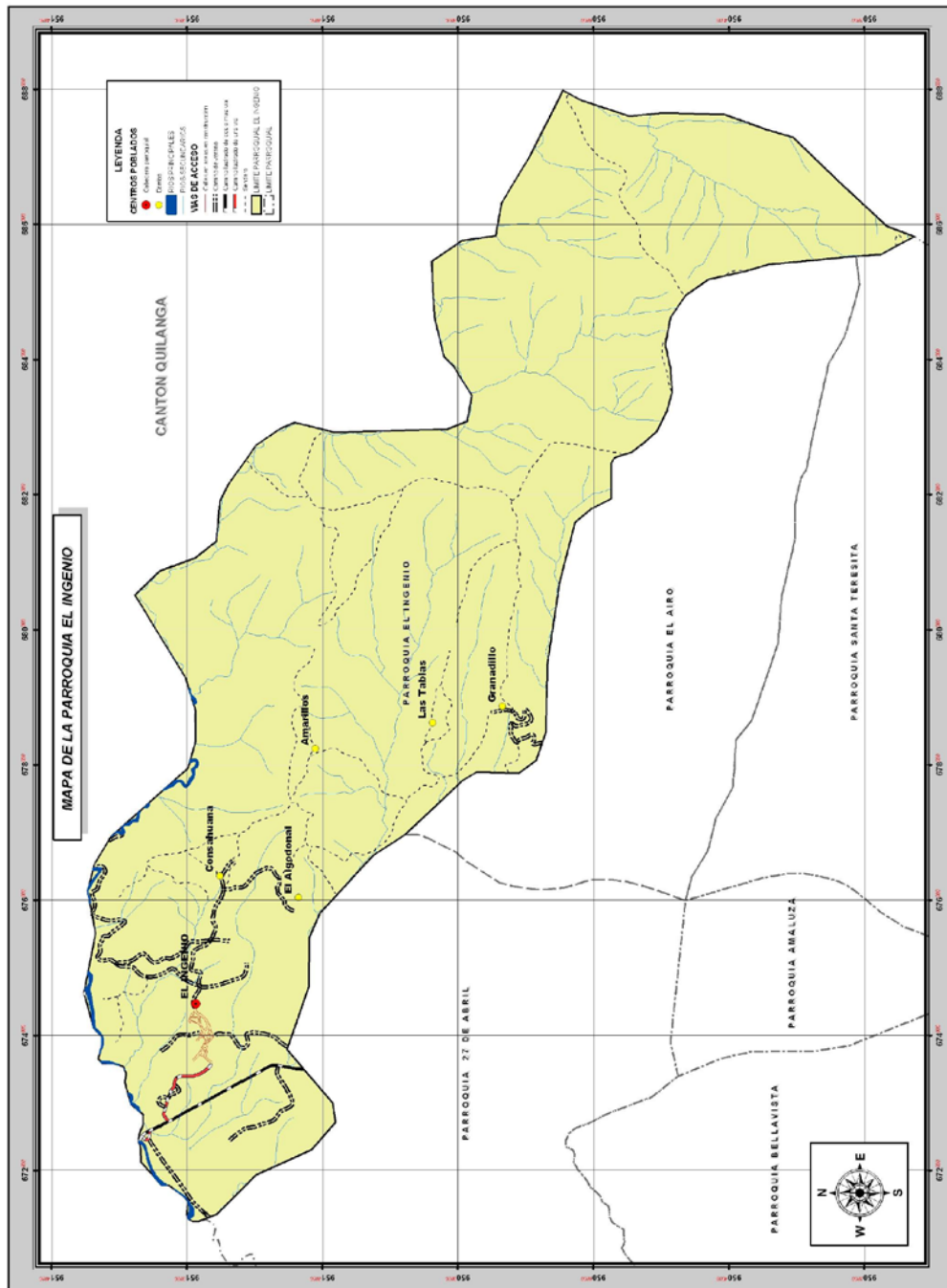


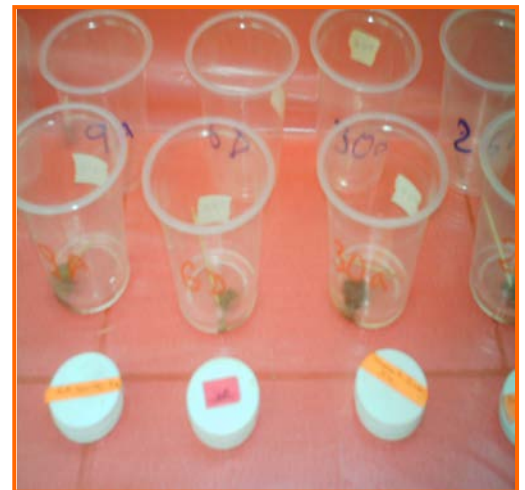
Fig. 3. Mapa de la parroquia El Ingenio
FUENTE: Fundación ARCO IRIS

ANEXO Nº 3

TECNICAS UTILIZADAS EN EL DESARROLLO DE LA TESIS

TECNICA DE RITCHE para el análisis de las heces (coproparasitario) (Humano):

1. Se numeran vasos plásticos del número 1 hasta el número final de muestras (doble vaso en dos colores para evitar confusiones).
2. En el vaso 1 se colocan 10ml de agua destilada y 2gr. De heces aproximadamente.
3. Se mezclan bien.



Figs 4. Fotografías de paso 1, 2 y 3 para la técnica de Ritche
FUENTE: Las Autoras

4. Del vaso de color azul se pasa a 1 vaso de color rojo filtrando con una gasa doble.
5. Luego se coloca en tubos de ensayo numerados correctamente.
6. Se centrifuga a 2000 rpm en 1 min.



Figs.5 Pasos 5 y 6 de la Técnica de Ritchie.
FUENTE: Las Autoras.

7. Se elimina el sobrante.
8. Se coloca 5ml de formol al 10% para fijar los parásitos manteniendo su forma y estructura.
9. Se deja reposar 10min para permitir una correcta fijación.
10. Colocar 3ml de éter.

11. Se agita rigurosamente con ayuda del vortex.
12. Centrifugar a 1500 – 2000 rpm durante 2 min.
13. Se coloca una pipeta pasteur.
14. Se pone una gota de sedimento en un portaobjetos.
15. Se pone una gota de Lugol.
16. Se observa al microscopio para determinar parásitos.



Figs. 6 Análisis de muestras al microscopio - *Heminoleptis nana* aumento x 40
FUENTE: Las Autoras

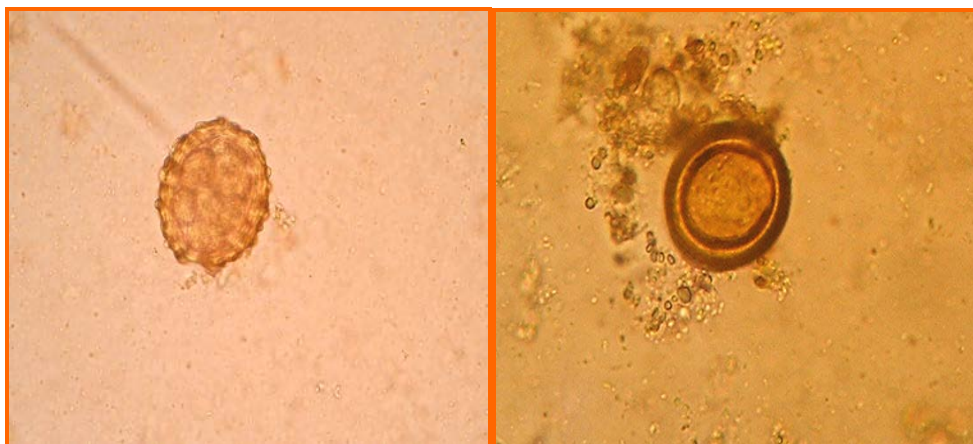


Fig. 7 *Taenia Solium* x100 y *Ascaris Lumbricoides* x 40
FUENTE: Las Autoras.

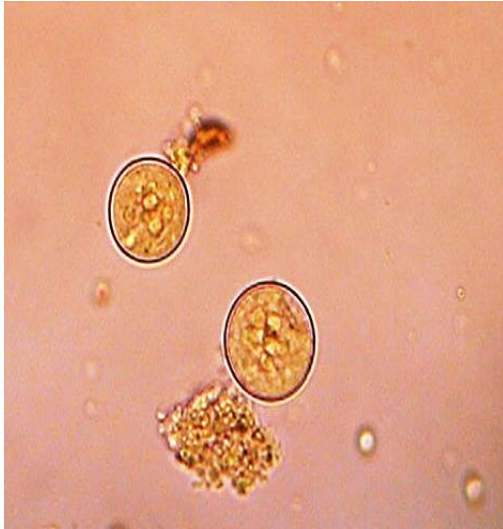


Fig. 8 E. Coli x 40 y Trichuris Trichura x 40
Fuente: Las Autoras

ANEXO N°4 TECNICA DE ELISA

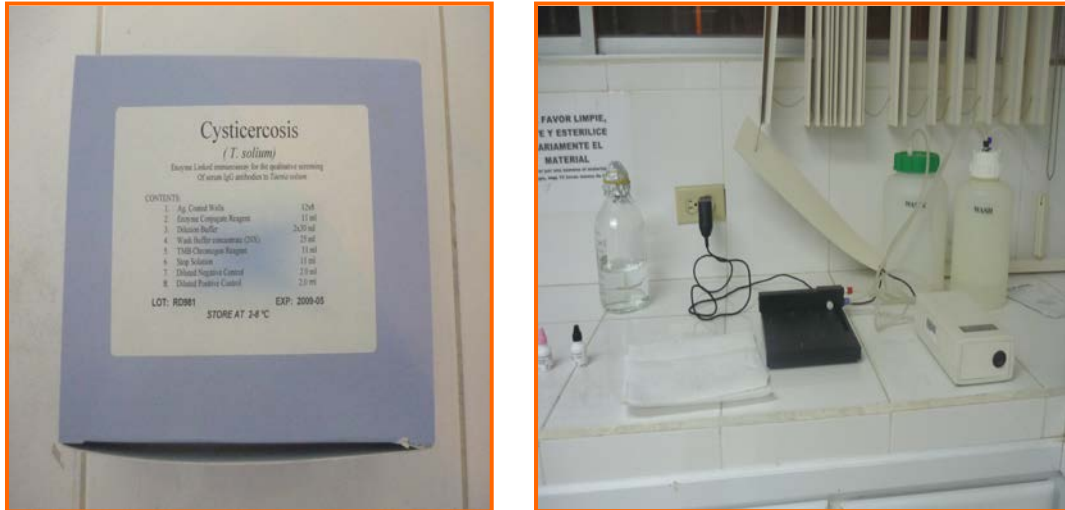


Fig. 9 Kit comercial de ELISA para Cisticercosis y máquina para lavado de muestras
FUENTE: Las Autoras

1. Rompa el número de pozos necesarios (dos para controles más la cantidad de muestras) y el lugar en recipiente de tira.

2. Añada 100 u.l (o dos gotas) al control negativo al pozo # 1, 100 u.l del control positivo al pozo # 2 y 100 u.l del diluido (1: 64) en los pozos para las muestra restantes.

Nota: los controles negativos y positivos son prediluciones proporcionadas. No haga diluciones más lejanas.

3. Incúbe a temperatura de habitación (15 a 25 C de °) durante 10 minutos.

4. Agite contenido y lave 3 veces con el amortiguador de lavado diluido.

5. Añada 2 gotas (100 ul) de enzima conjugada a cada pozo.



Fig.10. Sustancias utilizadas para la realización de la técnica ELISA

FUENTE: Las Autoras.

Fig. 11 Placa de ELISA con enzima conjugada en cada posillo

Fuente: Las Autoras.

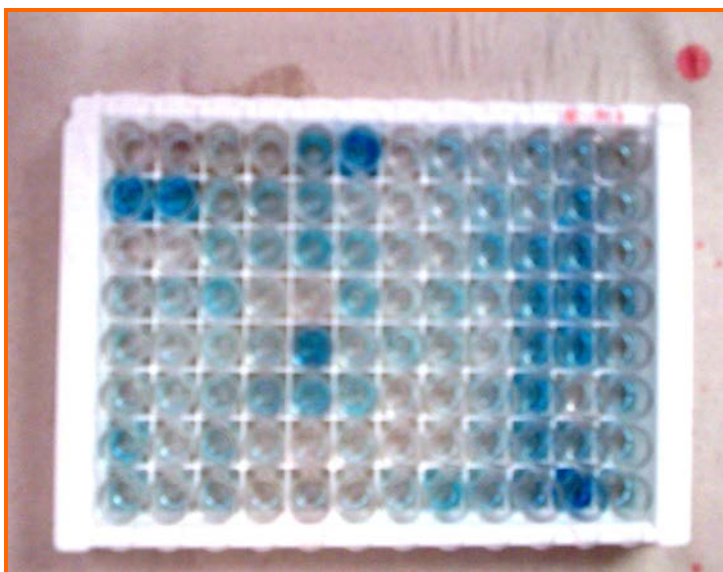
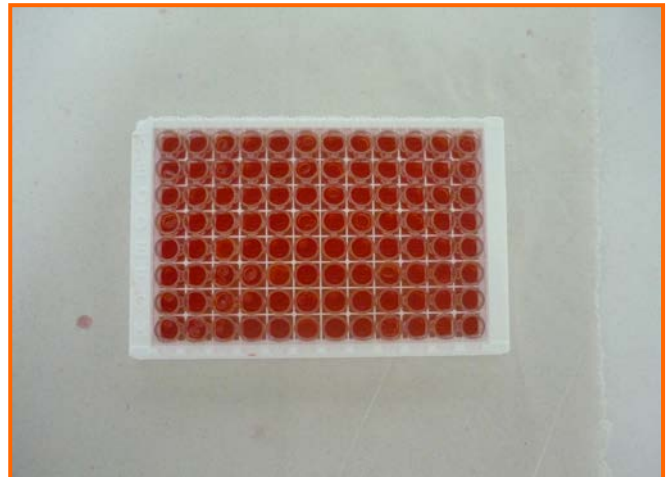


Fig. 12 Placa de ELISA luego de aplicar la solución de cromogen en cada posillo

Fuente: Las Autoras.

6. Incúbe a temperatura de habitación durante 5 minutos.
7. Agite contenido y lave 3 veces con la dilución de buffer lavado. Abofetee los pozos contra toallas de papel absorbente, para retirar la humedad excesiva.
8. Añada 2 gotas (100 ul) del Cromogen a cada pozo.
9. Incúbe a temperatura de habitación durante 5 minutos.
10. Añada 2 gotas (100 ul) de solución parada y mezcle.

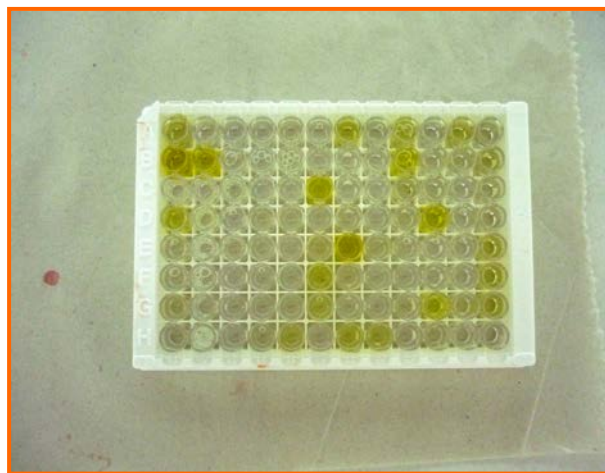


Fig. 12 Placa de ELISA con solución parada en cada posillo
Fuente: Las Autoras

11. Lectura de resultados.

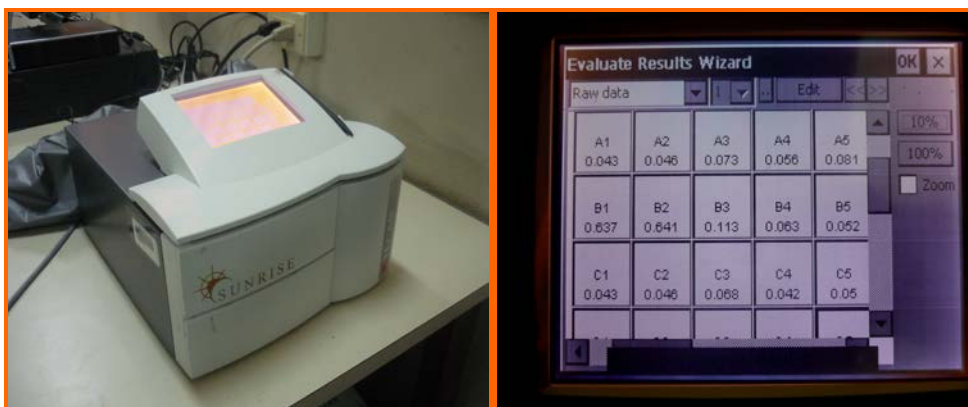


Fig. 13. Lector digital de para ELISA y Fotografía de resultados obtenidos
FUENTE: Las Autoras

ANEXO N° 5

Recolección de Muestras:



Fig. 14. Vista Panorámica del Cantón Espíndola
FUENTE: Las Autoras.



Fig. 15. Puente de entrada al Cantón Espíndola
FUENTE: Las Autoras.



Fig. 16. Vista del Barrio el Ingenio vía al Algodonal (Parroquia El Ingenio)
FUENTE: Las Autoras.

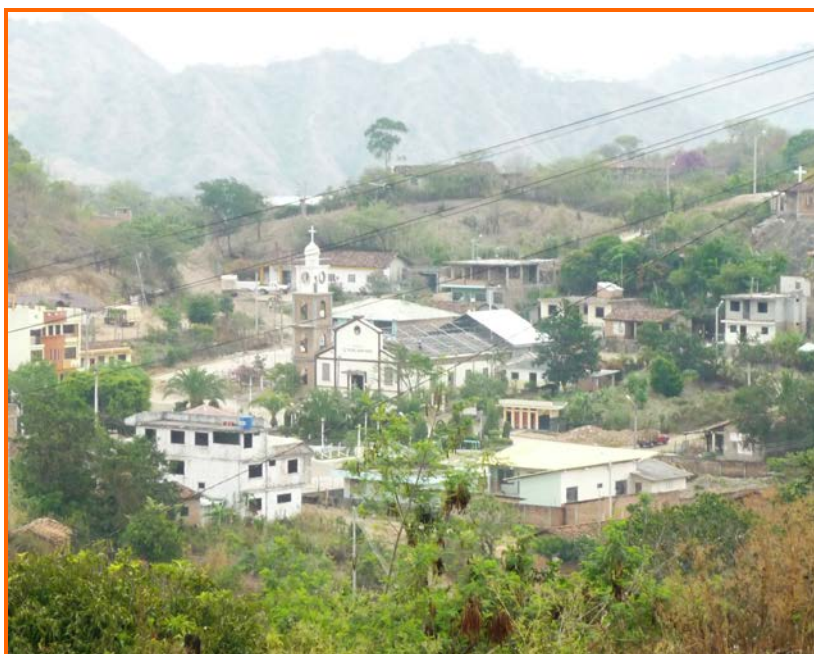


Fig. 17. Vista Panorámica del Barrio el Ingenio (Parroquia El Ingenio)
FUENTE: Las Autoras.

Infraestructura de las Viviendas de la Parroquia El Ingenio y El Airo



Fig. 18. Vivienda del sector céntrico del barrio el Ingenio (Parroquia Ingenio)

FUENTE: Las Autoras.



Fig.19. Vivienda del Barrio El Tambo (Parroquia El Airo)

FUENTE: Las Autoras.



Fig. 20. Vivienda del barrio El Laurel (Parroquia El Airo)
FUENTE: Las Autoras.



Fig. 21. Condiciones de Crianza de animales en barrio El Laurel
(Parroquia El Airo)
FUENTE: Las Autoras.



Fig. 22. Escuela del Barrio Castillo Alto (El Ingenio)
FUENTE: Las Autoras.



Fig. 23. Escuela Manabí de la Parroquia El Airo.
FUENTE: Las Autoras.



Fig.24. Escuela Guadalupe Larriva Barrio La Fragua (El Ingenio).
FUENTE: Las Autoras.



Fig.25. Colegio de la Parroquia El Ingenio.
FUENTE: Las Autoras.



Fig. 26. Vivienda de la Parroquia El Ingenio
FUENTE: Las Autoras.



Fig.27. Alumnos de la escuela Javier Valdivieso (Parroquia El Ingenio)
FUENTE: Las Autoras.

Anexo N° 6

Recolección de Muestras y Datos



Fig.28. Vivienda en la Parroquia Ingenio
Fuente: Las Autoras.



Fig. 29. Recolección de Muestra, aplicando ficha Epidemiológica. (Castillo Alto - El Ingenio)
Fuente: Las Autoras.



Fig. 30. Recolección de Muestra. (Castillo Alto - El Ingenio)
Fuente: Las Autoras.



Fig. 31. Recolección de Muestra, aplicando ficha Epidemiológica. (Castillo Alto - El Ingenio)
Fuente: Las Autoras.



Fig. 32. Niña del Barrio El Airo
Fuente: Las Autoras.

Para poder obtener la muestra de heces se administró medicación a cada una de las personas que nos colaboró



Fig. 33. Niña del Barrio El Ingenio cuando se administró medicación.
Fuente: Las Autoras



Fig. 34. Niños de Escuela Javier Valdivieso del Barrio El Ingenio
Fuente: Las Autoras.



Fig.35. Niños de Escuela del Barrio El Ingenio (Recolección de Muestras de Sangre)
Fuente: Las Autoras.

Charlas impartidas en las Instituciones Educativas



Fig.36. Alumnos del Centro Artesanal Barrio El Ingenio
Fuente: Las Autoras.



Fig.37. Alumnos del Colegio de la Parroquia El Ingenio
Con los tripticos informativos luego de las charlas.
FUENTE: Las Autoras.



Fig.38. Carretera Vía a la Parroquia El Airo.
Fuente: Las Autoras.

ANEXO N° 7

TRÍPTICO TENIASIS

COMO EVITAR el CONTAGIO DE SOLITARIA Y LA COSCOJA?

No Eliminar desechos humanos al aire libre

Adecuar las letrinas para evitar que los cerdos coman heces

Lavarse las manos con jabon y abundante agua

Lavar las frutas y verduras antes de comeer

Cocinar bien la carne

Mantener a los animales en sus corrales

Hervir el agua para el consumo diario

Revisar la carne antes de consumirla

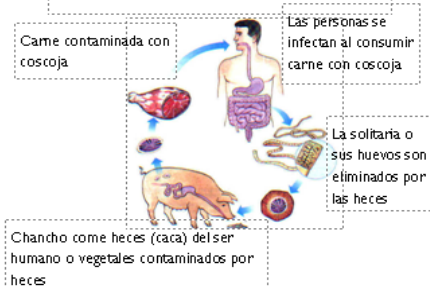
Botar la basura en un solo lugar para evitar el contagio de enfermedades

PREVENCIÓN DE LA SOLITARIA Y COSCOJA

¿QUÉ MEDIDAS DEBO TOMAR?

UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA
La Universidad Particular de Loja

CICLO BIOLÓGICO DE LA SOLITARIA



Por qué la adquirimos?

- Falta de higiene



- El mal manejo en la crianza de animales

- El consumo de carne de cerdo contaminada con cisticercos.



- La falta de revisión de los canales de los mataderos.



Qué síntomas producen?

Solitaria:

- Diarrea
- Estreñimiento
- Comezón del ano
- Dolor abdominal
- Gusanos en heces



Cisticercos

- Convulsiones, pérdida de memoria, debilidad, irritación, trastornos de personalidad.
- Alteración de los campos visuales, dolor, ceguera,
- Dolor muscular, calambres y cansancio.



- Nódulos blandos, no dolorosos algunos desaparecen espontáneamente.
- Se puede encontrar cisticercos en vísceras como: pulmón, riñón, miocardio, e hígado.

A dónde puedo acudir?

En el caso de presentar los síntomas antes mencionados ACUDIR AL CENTRO DE SALUD MAS CERCANO



ANEXO N° 8

KIT DE ELISA N° 1 (Código de sueros Humanos)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A	B	B	843	856	866	878	886	894	903	917	934	949
B	+	+	846	859	867	879	887	895	904	919	937	950
C	-	-	849	860	868	880	888	896	905	920	938	951
D	830	836	850	861	869	881	889	897	906	922	940	952
E	832	837	851	862	872	882	890	898	908	924	942	953
F	833	839	852	863	874	883	891	899	910	925	944	954
G	834	841	853	864	876	884	892	900	911	931	945	955
H	835	842	854	865	877	885	893	901	914	933	947	956

RESULTADOS DE ELISA N° 1

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A	0,043	0,043	0,073	0,056	0,081	0,047	0,041	0,088	0,049	0,084	0,066	0,057
B	0,637	0,641	0,113	0,063	0,052	0,121	0,172	0,028	0,039	0,048	0,088	0,052
C	0,043	0,046	0,068	0,042	0,05	0,051	0,049	0,051	0,045	0,192	0,065	0,051
D	0,146	0,047	0,064	0,096	0,087	0,06	0,064	0,054	0,047	0,087	0,066	0,045
E	0,078	0,542	0,083	0,081	0,14	0,098	0,053	0,108	0,043	0,083	0,061	0,066
F	0,06	0,135	0,05	0,063	0,047	0,14	0,039	0,053	0,038	0,046	0,028	0,066
G	0,093	0,045	0,063	0,198	0,063	0,043	0,044	0,073	0,091	0,054	0,038	0,05
H	0,055	0,194	0,11	0,052	0,094	0,079	0,077	0,074	0,038	0,072	0,042	0,066

ANALISIS VISUAL DE ELISA N° 1

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A				+			+		+			
B			+		+	+					+	
C										++		
D	+	+		+	+					+	+	
E		+++			+	+		+		+		
F		+				+						+
G	+			+					+			
H		++	+		+	+	+					

KIT DE ELISA N° 2 (Codigo de sueros Humanos)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A	B	B	985	1037	1021	1029	1045	1053	1061	1069	1077	1085
B	+	+	986	1022	1030	1038	1046	1054	1062	1070	1078	1086
C	-	-	1003	1023	1031	1039	1047	1055	1063	1071	1079	1087
D	957	964	1006	1024	1032	1040	1048	1056	1064	1072	1080	1088
E	958	966	1011	1025	1033	1041	1049	1057	1065	1073	1081	1089
F	960	967	1018	1026	1034	1042	1050	158	1066	1074	1082	1090
G	962	968	1019	1027	1035	1043	1051	1059	1067	1075	1083	1091
H	963	984	1020	1028	1036	1044	1052	1060	1068	1076	1084	1092

RESULTADOS DE ELISA N° 2

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A		0,042	0,041	0,04	0,047	0,04	0,289	0,041	0,231	0,044	0,229	0,079
B	2,211	1,721	0,04	0,064	0,078	0,041	0,04	0,041	0,589	0,055	0,081	0,146
C	0,049	0,042	0,042	0,04	0,04	0,691	0,042	0,041	0,096	0,041	0,042	0,095
D	0,328	0,69	0,04	0,048	0,041	0,042	0,045	0,04	0,061	0,815	0,045	0,061
E	0,073	0,44	0,041	0,041	0,04	0,074	1,874	0,053	0,04	0,064	0,046	0,208
F	0,162	0,099	0,041	0,041	0,04	0,276	0,044	0,04	0,037	0,042	0,045	0,219
G	0,087	0,042	0,041	0,041	0,042	0,172	0,043	0,039	0,057	0,419	0,1	0,215
H	0,042	0,874	0,046	0,052	0,188	0,042	0,223	0,194	0,043	0,056	0,045	0,047

ANALISIS VISUAL DE ELISA Nº 2

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A							+		+		+	
B									+			+
C						+++						
D	++									+++		
E							+++					
F						+						+
G						+				++		+
H					+		+	+				

ELISA N° 3

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A	B	B	1103	1111	1119	1127	1135	1145	1159	1167	1175	1201
B	+	+	1104	1112	1120	1128	1136	1146	1160	1168	1177	1202
C	-	-	1105	1113	1121	1129	1137	1147	1161	1169	1178	1203
D	1093	1098	1106	1114	1122	1130	1138	1154	1162	1170	1179	1204
E	1094	1099	1107	1115	1123	1131	1139	1155	1163	1171	1180	1244
F	1095	1100	1108	1116	1124	1132	1142	1156	1164	1172	1181	1245
G	1096	1101	1109	1117	1125	1133	1143	1157	1165	1173	1190	1246
H	1097	1102	1110	1118	1126	1134	1144	1158	1166	1174	1197	1247

RESULTADOS DE ELISA N° 3

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A	0.044	0.043	0.102	0.079	0.531	2.111	0.043	0.193	0.126	0.216	0.259	0.148
B	1.565	1.63	0.218	0.23	0.279	0.081	0.029	0.114	0.171	0.2	0.493	0.17
C	0.047	0.045	0.282	0.201	0.467	0.274	0.056	0.094	0.305	0.308	0.487	0.188
D	0.132	0.208	0.409	0.043	0.072	0.352	0.048	0.225	0.103	0.331	0.486	0.335
E	0.155	0.087	0.134	0.122	0.641	0.108	0.166	0.069	0.054	0.254	0.612	0.164
F	0.122	0.157	0.2333	0.279	0.297	0.305	0.065	0.047	0.061	0.458	0.084	0.169
G	0.423	0.106	0.282	0.105	0.054	0.044	0.04	0.047	0.043	0.411	0.239	0.154
H	0.257	0.141	0.235	0.049	0.106	0.052	0.102	0.474	0.198	0.024	1.685	0.236

ANALISIS VISUAL DE ELISA N°3

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A				+	+++							
B											++	+
C				+	+						++	
D			+		+		+		+		++	++
E					++							
F							+			++		
G	+		+							++		
H	+		+					+			+++	

ELISA N° 4

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A	B	B	1268	1284	1297	1310	1320	1329	1338	1347	1355	1363
B	+	+	1269	1285	1300	1311	1321	1330	1339	1348	1356	1364
C	-	-	1270	1289	1302	1313	1322	1331	1340	1349	1357	1365
D	1252	1258	1271	1290	1304	1315	1324	1332	1341	1350	1358	1366
E	1254	1259	1277	1291	1306	1316	1325	1334	1342	1351	1359	1367
F	1255	1262	1279	1294	1307	1317	1326	1335	1343	1352	1360	1368
G	1256	1263	1280	1295	1308	1318	1327	1336	1344	1353	1361	1369
H	1257	1265	1284	1296	1309	1319	1328	1337	1345	1354	1362	1370

RESULTADOS DE ELISA N° 4

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A	0.042	0.05	0.417	0.282	0.04	0.041	0.157	0.323	0.111	0.261	0.142	0.152
B	2.767	2.456	0.418	0.181	0.045	0.766	0.184	0.346	0.078	0.089	0.073	0.126
C	0.043	0.053	0.146	0.302	0.04	0.057	0.176	0.109	0.062	0.115	0.076	0.06
D	0.264	0.248	0.12	0.643	0.098	0.061	0.041	0.11	0.057	0.051	0.041	0.04
E	0.744	0.291	0.351	0.165	0.041	0.134	0.157	0.135	0.139	0.049	0.041	0.096
F	0.305	0.404	0.437	0.135	0.069	0.147	0.252	0.245	0.051	0.045	0.053	0.194
G	0.474	0.193	0.047	0.223	0.333	0.34	0.117	0.068	0.034	0.045	0.334	0.303
H	0.61	0.713	0.381	0.282	0.086	0.186	0.288	0.448	0.034	0.086	0.046	0.145

ANALISIS VISUAL DE ELISA N° 4

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A			++	++				+	+	+		
B			++	+			+++		+			
C					++							
D	+	+			+++							
E	++	+	++									
F	+	++	++									+
G	+				+	+			+	+	+	+
H	++	+++	+	+				++	++			