



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**PROGRAMA DE MAESTRÍA Y DOCTORADO EN CIENCIAS DE**  
**LA PRODUCCIÓN Y LA SALUD ANIMAL**  
**FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**  
**INSTITUTO DE INVESTIGACIONES BIOMÉDICAS DE LA UNAM**

**EVALUACIÓN DEL IMPACTO DE UNA INTERVENCIÓN EDUCATIVA PARA REDUCIR LA FRECUENCIA DE**  
**CISTICERCOSIS PORCINA EN EL MEDIO RURAL**

**TESIS**

**QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:**  
**MAESTRO EN CIENCIAS DE LA PRODUCCIÓN Y LA SALUD ANIMAL**

**PRESENTA:**

**JONATHAN EDUARDO DEL VALLE DÍAZ**

**TUTORES:**

**DRA. ALINE SCHUNEMAN DE ALUJA - FMVZ**

**DRA. EDDA SCIUTTO CONDE - IIB-UNAM**

**DR. JOSÉ JUAN MARTINEZ MAYA - FMVZ**

**CIUDAD UNIVERSITARIA, CD. MX. JUNIO DEL 2017**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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

## *Dedicatoria*

*A mi madre que siempre ha creído en mis sueños y me ha dado su apoyo para lograrlos, por darme fuerzas cuando me sentí flaquear.*

*A mi abuela Emperatriz Figueroa, que de igual forma como mi madre siempre me dio ánimos para terminar*

*A mi Tía Concepción del Valle por los consejos y creer en mí*

*A la gente de los pueblos indígenas que me acogieron como uno más de ellos*

# *Agradecimientos*

A Dios por la vida, la salud y la fuerza para concluir este trabajo

A la Universidad Nacional Autónoma de México y la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia por el privilegio de realizar mis estudios en sus aulas

A la Doctora Aline Schuneman por la gran oportunidad de ser su alumno, por su paciencia, su apoyo incondicional y sus consejos, nunca terminare de agradecerle el privilegio de ser su alumno

A mis asesores Dra. Edda Sciutto y al Dr. José Juan Martínez Maya por su paciencia y apoyo a la realización del trabajo

A los integrantes de mi jurado por el tiempo, paciencia y consejos

A la M en C Clara Aguillon por el valioso apoyo en los tramites y por sus consejos

A la Señora Isabel Aguilar por su amistad, apoyo, consejos y regaños

Al MVZ Raúl Suarez por sus consejos y amistad

A mi amigo Edgar Montes por su apoyo y opiniones

A mis amigos José Juan Hernández, Jesús Bautista y Víctor Minero por sus consejos, su amistad, por el apoyo moral cuando ya no podía seguir

A todas las personas que estuvieron presentes y a lo largo de la elaboración de este trabajo

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología por la beca otorgada

Al programa "Hacia el control de la Teniasis-Cisticercosis en México

(Programa de Control de la Teniasis-Cisticercosis en los  
Estados de Guerrero, Chiapas y Oaxaca)"

No. 24220-1105-29-VII-09

No. 26233-943-27-V-10

No. 29419-1499-2-VIII-11

No. 31367-591-21-III-12

No. 34388-837-16-IV-13

## Índice

Resumen .....	1
I. Introducción .....	2
Cisticercosis porcina en Chiapas.....	4
Marginación y cisticercosis porcina en Chiapas .....	4
Pobreza extrema como factor de riesgo de la cisticercosis porcina.....	5
Educación para la salud como medida preventiva para cisticercosis porcina en México.	8
Justificación .....	9
Objetivo general.....	9
Objetivos específicos:.....	9
Hipótesis.....	9
II. Materiales y métodos.....	10
Área de estudio .....	10
Sitalá .....	10
Venustiano Carranza. ....	11
Población a estudiar.....	12
Habitantes de la comunidad .....	12
Cerdos.....	12
Tamaño de muestra .....	12
Determinación de la frecuencia de cisticercosis porcina en las zonas de estudio.....	12
Determinación de factores de riesgo para cisticercosis porcina presentes en las localidades .....	14
Intervención con educación para la salud.....	14
Análisis de la información.....	15
III. Resultados.....	16
Determinación de la frecuencia de cisticercosis porcina en las zonas de estudio.....	16
Sitalá .....	16
El Puerto, municipio de Venustiano Carranza.....	16
Factores de riesgo para cisticercosis porcina presentes en las localidades .....	17
Sitalá .....	17
El Puerto, municipio de Venustiano Carranza .....	21
Asistencia a las pláticas en la comunidad .....	24
IV. Discusión.....	26

V. Conclusión .....	32
VI. Literatura citada.....	33
Anexo 1 .....	38
Anexo 2 .....	39

## Resumen

La Cisticercosis es una enfermedad parasitaria que afecta principalmente a cerdos y humanos, tiene como agente etiológico a *Taenia solium*; actualmente es una enfermedad endémica en países en vías de desarrollo como México y países de centro y Sudamérica, y emergente en países desarrollados como Estados Unidos, donde por el fenómeno de migración ha llevado consigo a *Taenia solium*. En el presente estudio que tuvo una duración de enero del 2013 a enero del 2014 se aplicó una intervención con educación para la salud durante seis meses en dos comunidades del estado de Chiapas (Sitalá y El Puerto) que cuentan con factores predisponentes para que se presente la enfermedad, y se evaluó el efecto de la educación para la salud sobre la frecuencia de cisticercosis en cerdos; para ello se aplicó un cuestionario antes y después de la intervención educativa con educación para la salud para medir los cambios en los factores de riesgo que existen para las dos localidades. Los resultados muestran que la intervención con educación logró cambios positivos a nivel de conocimientos y la reducción en la frecuencia de cisticercosis porcina, para las dos comunidades.

Palabras clave: Educación, cisticercosis porcina, tzeltal, Chiapas

## I. Introducción

La cisticercosis es una zoonosis causada por la etapa larvaria de *Taenia solium*, y que afecta principalmente a los cerdos y a los humanos. Esta enfermedad parasitaria está presente en países en vías de desarrollo, donde la población por lo regular vive en condiciones de pobreza y marginación, sin la necesaria atención médica, con educación deficiente y malas condiciones higiénicas (Fleury *et al.*, 2010).

*Taenia solium* habita el intestino delgado del ser humano ( Ver ciclo biológico en Figura 1), es conocida comúnmente como “solitaria” ya que en la mayor parte de los casos se encuentra un solo gusano en cada portador. Está formada por un escólex o cabeza, que en su parte inferior se adelgaza para formar un cuello, donde se generan los proglótidos. El conjunto de proglótidos que forman al parásito se le denomina estróbilo, y puede alcanzar varios metros de largo. Los proglótidos más cercanos al cuello son los más jóvenes e inmaduros. A su vez, los más distantes están totalmente diferenciados y contienen un gran número de huevos (aproximadamente 50,000 cada uno), por lo que se dice están grávidos (Quiroz *et al.*, 2011; Aluja, 2008).

Los huevos de la tenia son dispersados a través de los alimentos, el agua o las superficies contaminadas con las heces de individuos teniásicos, estos además pueden ingerirlos al llevarse los dedos contaminados a la boca. Cabe destacar que un portador humano de tenia se puede infectar a sí mismo con los huevos y contraer así cisticercosis, o trasmitirla a los miembros de su familia cuando este prepara los alimentos (Quiroz *et al.*, 2011; Aluja, 2008).

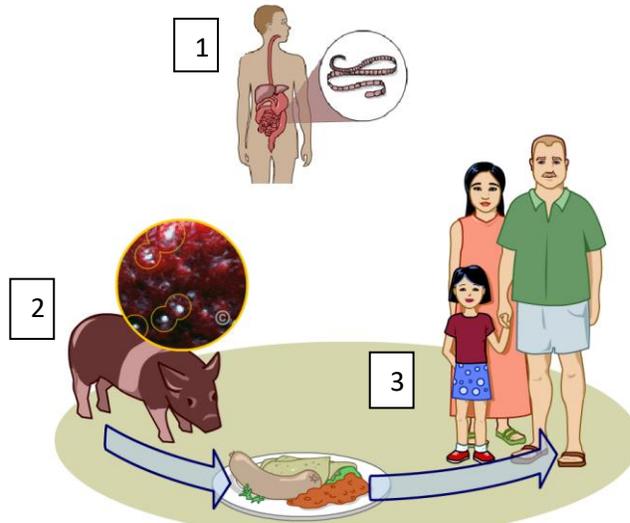


Figura 1. Ciclo biológico de *Taenia solium* (adaptado de [www.fao.org/ag/againfo/programmes/documents/tenia/TaeniaSoliumFAO1.swf](http://www.fao.org/ag/againfo/programmes/documents/tenia/TaeniaSoliumFAO1.swf))

El comportamiento humano resulta fundamental para la persistencia de la enfermedad, ya que la contaminación con heces humanas (con proglótidos grávidos de *T. solium*) de los terrenos en donde los cerdos deambulan posibilita la infección de los cerdos, y el hábito de ingerir carne poco cocida con cisticercos permiten la infección humana (Larralde y Aluja, 2006).

En México esta zoonosis persiste en áreas rurales marginadas donde la porcicultura es poco tecnificada, en la que los cerdos de traspatio deambulan en calles y campos buscando alimento, del que forma parte la materia fecal humana, ya que las personas no tienen una adecuada educación higiénica y no cuentan con escusados en todos los predios (Copado *et al.*, 2004).

En Chiapas, la forma de producción de cerdos en las localidades en donde coexisten la pobreza, la marginación, la falta de servicios de salud como drenaje, agua potable (figura 3) y hay poca asistencia técnica para la producción de cerdos permiten que la cisticercosis porcina siga presente. Aunado a que los habitantes tienen la costumbre de mantener a los cerdos libres (Del Valle y Maza, 2012).

## **Cisticercosis porcina en Chiapas**

Del Valle y Maza (2012) en la región de los Llanos de Chiapas, encontraron tres cerdos positivos a cisticercosis por medio de la técnica de ultrasonografía. Las comunidades en donde se realizó el estudio contaban con factores de riesgo para la persistencia de la cisticercosis porcina como: cerdos deambulando en las calles, bajo nivel socioeconómico y fecalismo a ras de suelo. Esto sugiere que la transmisión de la zoonosis es activa en las comunidades rurales.

## **Marginación y cisticercosis porcina en Chiapas**

La marginación se asocia a la carencia de oportunidades sociales y a la ausencia de capacidades para adquirirlas o generarlas, pero también a privaciones e inaccesibilidad a bienes y servicios fundamentales para el bienestar. En consecuencia, las comunidades marginadas enfrentan escenarios de elevada vulnerabilidad social cuya mitigación escapa del control personal o familiar (CONEVAL, 2010 y 2014).

Chiapas es uno de los estados de la república mexicana que históricamente ha tenido un importante rezago económico, lo cual ha representado para sus habitantes un elevado costo para el desarrollo (García *et al.*, 2010). Es una de las entidades federativas más pobres del país, junto a Oaxaca y Guerrero. Chiapas cuenta con 4 903 755 habitantes tiene 48 municipios con un nivel de marginación alto 119 cerca de la cuarta parte de la población es indígena (Figura 2), quienes son realmente los más pobres (CONAPO, 2014).



Figura 2. Mujeres indígenas Tzeltales de la cabecera municipal de Sitalá, Chiapas (2014).

En México, no existen apoyos para a la producción pecuaria de traspatio, lo cual aumenta el riesgo de contagio de los cerdos y con ello el riesgo de que los seres humanos y cerdos adquieran la enfermedad (Del Valle y Maza, 2012).

### **Pobreza extrema como factor de riesgo de la cisticercosis porcina**

La presencia de cisticercosis porcina es uno de los parámetros más confiables para medir el grado de desarrollo de una comunidad, ya que es factor de subdesarrollo social y cultural, falta de servicios como drenaje y agua potable (figura 3), además de deficiencia en servicios de salud (Sotelo, 2006)



Figura 3. Niñas tzeltales transportando agua para uso domestico Al fondo una cerda deambulando con sus crías (círculo rojo). El Puerto Municipio de Venustiano Carranza, Chiapas.

En el año 2010 Chiapas ocupó el primer lugar de población en pobreza y pobreza extrema, lo cual representaba el 78% de un total de 4 819 726, en el 2010 los municipios con los mayores porcentajes de de pobreza en el estado de Chiapas se muestran en la figura 4.

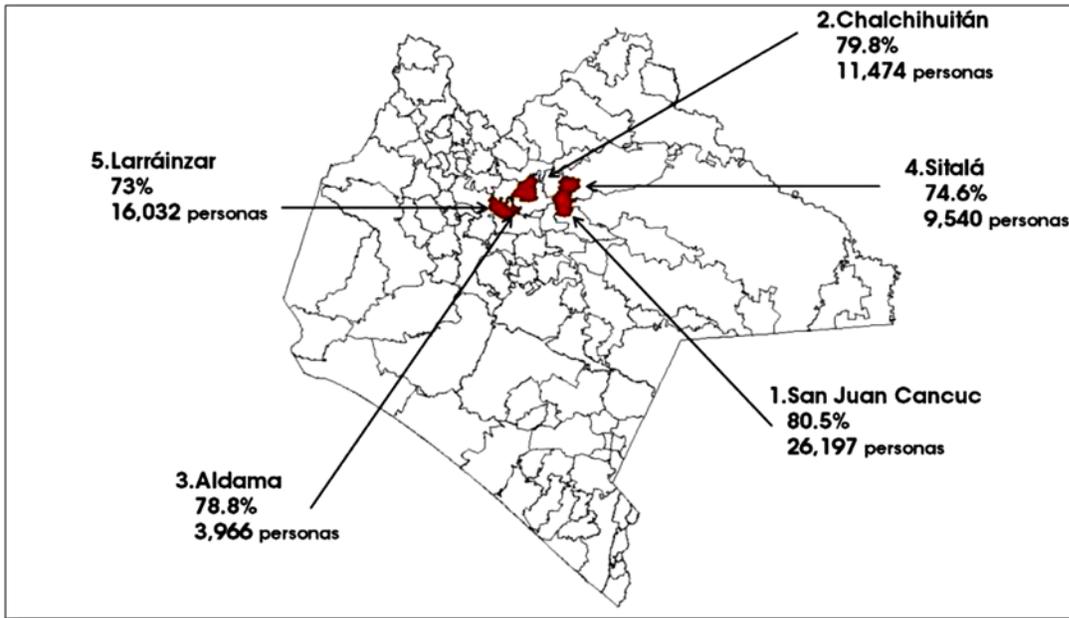


Figura 4. Municipios con mayor porcentaje de pobreza en el estado de Chiapas en el año 2010.

De acuerdo con la metodología para la medición de la pobreza, la población en situación de pobreza extrema es aquella que tiene un ingreso inferior a la línea de bienestar mínimo y tiene al menos tres carencias sociales. En agosto de 2010, momento en el que el CONEVAL realizó la medición, el valor de la línea de bienestar mínimo era de 684 pesos para zonas rurales y 978 pesos para zonas urbanas.

La cisticercosis es considerada endémica en la mayoría de los países en vías de desarrollo de Latinoamérica, Asia y África, donde la población continúa viviendo en una situación de marginación social y económica. En México en el Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía la frecuencia de la enfermedad no se ha modificado en los últimos 10 años (Krecek et al., 2008; Fleury et al., 2010)

Actualmente la situación no ha cambiado, y por el contrario se incrementó un 1.5 % el número de personas en pobreza entre el año 2012 y 2014 (CONEVAL, 2014).

A la fecha, la cisticercosis no ha podido ser eliminada, aun contando una Norma Oficial Mexicana (NOM-021-SSA2-1994) para la Vigilancia, Prevención y Control del Complejo Taeniosis/cisticercosis

en el primer nivel de atención médica. Es un hecho que afecta principalmente a zonas marginadas y de difícil acceso para los servicios de salud (Figura 5). Estas comunidades históricamente han sido aisladas del desarrollo nacional, y en la actualidad son de importancia para la salud pública, ya que ante la progresiva migración de los habitantes del campo a las ciudades estos traen consigo a un conjunto de agentes patógenos capaces de invadir el medio urbano como pudiese ser la cisticercosis. En la actualidad, la teniosis/cisticercosis está considerada reemergente en Estados Unidos (Larralde y Aluja, 2006).

En el Anexo 1 se presenta una tabla de factores de riesgo y el porcentaje de viviendas que cuentan con ellos en los municipios con mayor porcentaje de pobreza en Chiapas en los años 2010 al 2012 (CONAPO, 2012).



Figura 6. Cabecera Municipal de Sitalá Chiapas. Lo accidentado del terreno hace difícil la construcción de servicios como drenaje y agua potable

## **Educación para la salud como medida preventiva para cisticercosis porcina en México.**

En México, estudios realizados con intervenciones educativas en comunidades rurales han demostrado la eficacia en la reducción de la frecuencia de cisticercosis en cerdos. En el estado de Guerrero en la comunidad El Sauce, la cisticercosis porcina aumentó de 6% a 11% un año después de finalizada la aplicación de tratamiento masivo para *Taenia solium* sin la aplicación de un programa educativo; en otro estudio realizado con intervenciones educativas solo el 2% de los adultos (de 131 familias) recordaba el ciclo biológico del parásito y las medidas de control (Keilbach *et al* ,1988).

En Chalcatzingo en el estado de Morelos, se evaluó el impacto de una intervención con educación para la salud en un periodo de dos años; se elaboraron materiales didácticos con ayuda de los habitantes de la localidad (*in situ*). Los resultados fueron que al inicio del estudio la frecuencia de cisticercosis porcina era de 2.6%, diagnosticada mediante la inspección visual y palpación de lengua, y 5.2% por detección de anticuerpos, un año después de finalizada la intervención, las frecuencias fueron de 0% y 1.2%, respectivamente. Aunado a esto, se ve una reducción de la teniosis de 0.8% inicial a 0.5% al final, aunque este último dato no tenía valores significativamente estadísticos ( $p>0.05$ ), (Sarti *et al.*, 1997).

El estudio más reciente en México de control de la cisticercosis porcina en el medio rural se realizó en la zona norte del estado de Guerrero en los municipios de Taxco de Alarcón, Ixcateopan y San Pedro Alquisiras. Aluja y colaboradores (2014) evaluaron el impacto de un programa de control de la teniosis cisticercosis por *Taenia solium* del 2009 al 2012, basado en la educación para la salud en personas y vacunación en cerdos usando como métodos de diagnóstico la inspección de lengua, la ultrasonografía y la detección de anticuerpos en suero. Se observó una reducción significativa en la prevalencia de la enfermedad de 7% a 0.5% y de 3.6 a 0.3% estimadas por palpación de lengua y ultrasonido, respectivamente (Aluja *et al.*, 2014).

## **Justificación**

En las regiones de Los Llanos y Selva de Chiapas la cisticercosis sigue presente, basado en datos de diagnósticos realizados por el *“Programa estratégico de control de la cisticercosis porcina en México”*. Estas zonas tienen factores de riesgo que propician la presencia de cisticercosis porcina, además tienen un alto grado de marginación, lo que justifica la implementación de un proyecto de educación para la salud a los habitantes de las regiones, con el fin de reducir e interrumpir la transmisión de la zoonosis en el medio rural evitando la probabilidad de que las personas y los cerdos adquieran esta enfermedad.

## **Objetivo general**

Aplicar y evaluar el efecto de las intervenciones con educación para la salud a los habitantes del área de estudio, como medida preventiva para reducir la frecuencia de la cisticercosis porcina, en las localidades rurales seleccionadas.

## **Objetivos específicos:**

- Determinar la frecuencia inicial de cisticercosis porcina mediante el uso de la ultrasonografía como método de diagnóstico, antes de la intervención educativa en el área de estudio.
- Aplicar un cuestionario para conocer las características de la población y determinar posibles factores de riesgo presentes antes de la intervención educativa.
- Llevar a cabo la intervención con educación para la salud durante seis meses dirigida a los habitantes de la zona de estudio.
- Seis meses después de finalizada la última intervención educativa, realizar nuevamente los diagnósticos para determinar la frecuencia final de la enfermedad.
- Aplicar el cuestionario al final (un año después) para conocer las características de la población después de las intervenciones con educación para la salud.

## **Hipótesis**

Las intervenciones con educación para la salud en los habitantes de las comunidades rurales de las zonas de estudio reducirán significativamente la frecuencia de la cisticercosis porcina.

## II. Materiales y métodos.

### Área de estudio

El estudio se llevó a cabo en los municipios de Sitalá y Venustiano Carranza en el estado de Chiapas.

**Sitalá** cuenta con una extensión de 390 km<sup>2</sup>, a una altitud media de 1,100 metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m.) Colinda con los municipios de Chilón, San Juan Cancuc y Pantheló. El clima predominante es cálido húmedo con abundantes lluvias en verano. Cuenta con una población de 12,269 habitantes de los cuales 6,156 son mujeres y 6,113 hombres. Existe un total de 2,394 viviendas, de las cuales el 64.9% no disponen de drenaje y el 40.8% no tienen agua potable. Las unidades médicas en el municipio son nueve, con un personal (enfermeras, técnicos en enfermería y médicos generales) de siete personas. La lengua materna es el tzeltal (INEGI, 2012).

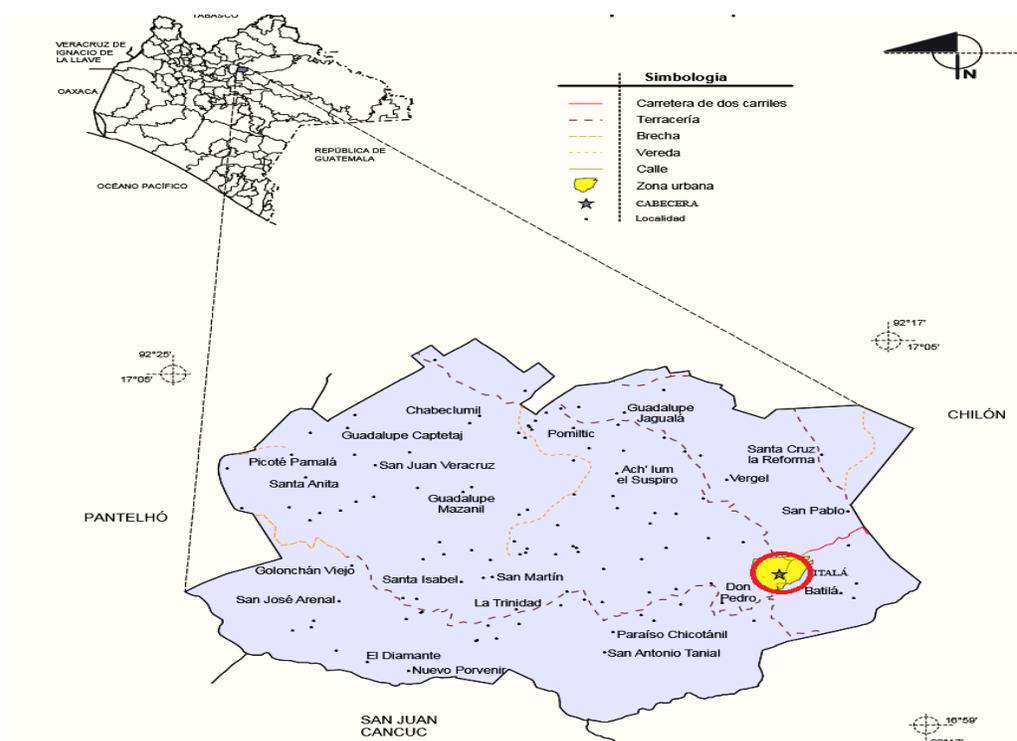


Figura 7. Mapa del municipio de Sitalá, cabecera municipal de Sitalá Chiapas (círculo rojo).

**Venustiano Carranza.** Se localiza a una mediana altura de 780 metros m.s.n.m. Cuenta con una población de 61,341 habitantes y una superficie de 1, 364.648 Km<sup>2</sup>, El clima es cálido subhúmedo con lluvias en verano, la vegetación es de selva baja. Colinda al este con los municipios de Las Rosas; al noreste con Amatenango del Valle; al noroeste con Acala y Totolapa; al norte con Nicolás Ruíz y Teopisca; al oeste con Chiapa de Corzo; al sur con La Concordia; al sureste con Socoltenango, y al suroeste con Villa Corzo. El 12.3% de los habitantes del municipio no tienen drenaje y el 10.4% no tiene acceso al agua potable. Las unidades médicas en el municipio son 11 y el personal médico (enfermeras, técnicos en enfermería y medios generales) es de 54 personas.

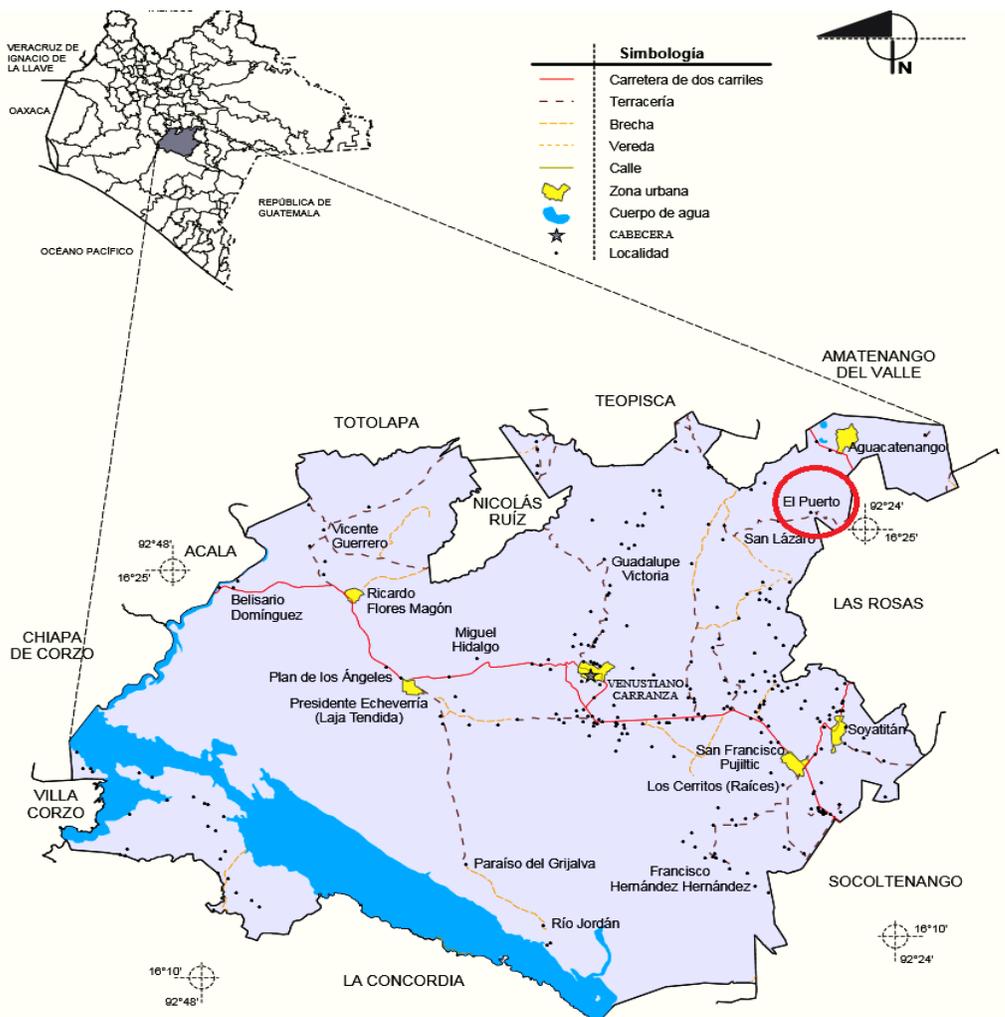


Figura 8. Mapa del municipio de Venustiano Carranza, localidad El Puerto (círculo rojo). Estado de Chiapas.

## **Población a estudiar**

### **Habitantes de la comunidad**

Se incluyeron habitantes de la cabecera municipal de Sitalá y la comunidad El Puerto de Venustiano Carranza, la participación fue de manera voluntaria, desde niños de primer año de primaria hasta personas de la tercera edad, sin distinción de sexo.

### **Cerdos**

Se incluyeron cerdos mayores de 3 meses, sin distinción de sexo y cerdas no gestantes

### **Tamaño de muestra**

Se incluyeron todos los cerdos de la comunidad de los cuales se tuvo el consentimiento de los dueños para realizar el diagnóstico mediante ultrasonografía.

## **Determinación de la frecuencia de cisticercosis porcina en las zonas de estudio**

La determinación de la frecuencia de cisticercosis porcina se hizo mediante ultrasonografía, con un equipo portátil con transductor lineal multifrecuencia de 6 a 13 MHz. El transductor se desliza suavemente sobre la piel de la zona a diagnosticar aplicando gel a base de agua o simplemente agua (animales delgados o sin pelo) (Figura 9).

La literatura menciona que las imágenes ultrasonográficas del metacestodo de *T. solium* en su fase vesicular se observaran estructuras anecóicas que corresponden a la vesícula dentro de la cual puede detectarse el escólex como un área hiperecólica (Figura 10), el tamaño promedio de los cisticercos vesiculares es de 0.5 cm (Herrera *et al.*, 2007; Herrera y Schuneman *et al.*, 2010)



Figura 9. Diagnóstico de cisticercosis porcina mediante el uso de la ultrasonografía en comunidades rurales Los Altos de Chiapas en el 2012.



Figura 10. Imagen de ultrasonido de cisticercos en músculo de cerdo.

## **Determinación de factores de riesgo para cisticercosis porcina presentes en las localidades**

Para la determinación de los factores de riesgo se aplicó un cuestionario, para conocer los factores de riesgo asociados a la parasitosis (Anexo 2); así mismo, con estos datos se registraron los cambios en el antes y el después de la intervención educativa en las dos zonas seleccionadas

## **Intervención con educación para la salud**

La educación es un proceso continuo que se extiende a lo largo de la vida del individuo y se da de diferentes maneras dentro de la vida. El individuo adquiere educación dentro del sistema formal de enseñanza pero también de formas fuera de este sistema. La importancia de un programa de educación para la salud en la población vulnerable a enfermedades parasitarias como cisticercosis, responde a que los habitantes adquieran conocimientos, capacidades, actitudes y que desarrollen hábitos adecuados para la preservación de la salud. El presente estudio se llevó a cabo de enero a junio del 2014, basado en estudios previos con intervenciones educativas para la salud en comunidades rurales en el estado de Guerrero (Nolasco, 2010). La intervención educativa se dividió en tres partes:

- A. Se abordó el ciclo biológico del parásito (*Taenia solium*) (enero-febrero 2014).
  - Características del parásito
  - Hábitat
  - Huéspedes intermediarios
  - Mecanismos de infección por *Taenia solium* en humanos y cerdos)
  - Visualización y comparación de proglótidos de *Taenia solium* y *Ascaris lumbricoides*
  
- B. Se habló de las medidas de control en humanos y cerdos (marzo-abril 2014).
  - El problema de los cerdos en la vía pública
  - Consumo de carne con cisticercosis
  - Convivencia con teniásicos
  - Desparasitación en humanos y cerdos

C. Se manejaron los temas de saneamiento ambiental y deposición de excretas humanas (mayo-junio 2014).

- Letrinas funcionales

Cada parte una de las tres partes en que se dividió la intervención educativa tuvo cuatro o sesiones por mes (dos veces por semana). Para impartir las pláticas de educación para la salud se formaron grupos de máximo de 30 personas (adultos y niños). Las pláticas se realizaron en la Unidad Médica Rural (UMR).

Se utilizó equipo de proyección de transparencias para realizar cada una de las pláticas (cañón y computadora), apoyados también con músculos de cerdo con cisticercos y proglótidos de *Taenia solium* en formol al 10% .

### **Análisis de la información**

Al final de las intervenciones de promoción a la salud en las dos localidades seleccionadas se observó y se evaluó el impacto de la intervención educativa, mediante el cambio en la frecuencia de cisticercosis porcina (seis meses después de la intervención educativa). Para ello, se realizó una base de datos con la información obtenida de los cuestionarios y los diagnósticos, estos datos se analizaron mediante la prueba de Chi-cuadrada. Así también los datos obtenidos acerca de las características de la localidad, de la crianza y del manejo de los cerdos se presentaron con un análisis estadístico descriptivo, para comparar factores de riesgo y manejo zootécnico de los cerdos antes y después de la intervención educativa.

### III. Resultados

#### Determinación de la frecuencia de cisticercosis porcina en las zonas de estudio

##### Sitalá

En el municipio de Sitalá se observó una disminución significativa en la frecuencia de cisticercosis porcina  $p=0.004$  (Cuadro 1), diagnosticada mediante la ultrasonografía (figura 11), antes (enero 2013) y seis meses después de finalizar la intervención educativa (enero 2014).



Figura 11. Diagnóstico de cisticercosis porcina, mediante el uso de la ultrasonografía en la comunidad El Puerto, municipio de Venustiano Carranza, Chiapas (2014).

Cuadro 1. Frecuencia de cisticercosis porcina antes y después de la intervención con educación para la salud, en el municipio de Sitalá, Chiapas 2013-2014.

Frecuencia de cisticercosis porcina, en la cabecera municipal de Sitalá			
	Antes	Después	<i>P</i>
<b>Diagnóstico</b>			
<b>Positivo</b>	20.2 %(25/124)	4.7% (3/64)	<b>0.004</b>
<b>Negativo</b>	79.8 %(99/124)	95.3 %(61/64)	

##### El Puerto, municipio de Venustiano Carranza

En la localidad “El Puerto” del municipio de Venustiano Carranza de igual manera se observó una disminución en la frecuencia de la enfermedad (Cuadro 2), un año después de los diagnósticos iniciales ( $P=0.05$ ), ya que no se observaron casos al final del estudio

Cuadro 2. Frecuencia de cisticercosis porcina antes y después de la intervención, en el municipio de Venustiano Carranza (El puerto).

<b>Frecuencia de cisticercosis porcina, en la Localidad El Puerto (Venustiano Carranza)</b>			
	<b>Antes</b>	<b>Después</b>	<b>P</b>
<b>Diagnóstico</b>			
<b>Positivo</b>	8.7% (9/103)	0% (0/47)	<b>0.05</b>
<b>Negativo</b>	91.3% (94/103)	100% (47/47)	

## **Factores de riesgo para cisticercosis porcina presentes en las localidades**

### **Sitalá**

Se observó una reducción de los cerdos que deambulan libres en la cabecera municipal (Cuadro 3)  $P=0.0001$  y un aumento de cerdos encerrados expresado en porcentajes, después de la intervención educativa (8.9 a 65.6%), cabe señalar que después de la intervención educativa en la comunidad construyeron corrales con materiales de la región (Figura 12); al inicio el 91.1% de los cerdos deambulaban por las calles

Cuadro 3. Tipo de crianza de los cerdos antes y después de la intervención educativa en la cabecera municipal de Sitalá Chiapas, 2013-2014.

<b>Tipo de crianza de los cerdos</b>			<b>P</b>
<b>Ensayo</b>	<b>Antes</b>	<b>Después</b>	
<b>Encerrados</b>	8.9% (11/124)	65.6 % (42/64)	<b>0.0001</b>
<b>libres</b>	91.1 % (113/124)	34.4 % (22/64)	



Figura 12. Corrales de cerdos hechos con materiales de la región, municipio de Sitalá Chiapas, 2014.

En cuanto a las características de la localidad, los habitantes no tienen acceso al agua potable, y siguen recurriendo a los estanques o en pozos en la localidad (figura 3)

No existen evidencias del cambio en el consumo de cerdo o la venta de estos al intermediario, hubo una ligera variación en cuanto a porcentajes de 21% a 15.6% en el autoconsumo (Cuadro 4).

En relación al tipo de salida del baño solo el 29.8% de las personas encuestadas tiene drenaje, pero este da a la barranca donde están los cerdos, al inicio del estudio el 41.1% tenía letrinas, pero estas tienen accesos para que los cerdos puedan entrar a ingerir materia fecal (Figura 13), y el 29% hace a ras de suelo. Al final del estudio los porcentajes para el uso de letrinas aumentó a 64.1% y disminuyó el porcentaje de personas que defecan a ras de suelo (14.1%).

Respecto a la frecuencia de desparasitación de las personas, se observó diferencia significativa antes y después ( $p= 0.0001$ ), el tipo de salida del baño también presentó cambios significativos ( $p= 0.009$ ), y una reducción en el porcentaje de personas que defecan al ras de suelo de 29% al 14.1% antes y después respectivamente.



Figura 12. Letrina, se aprecia la ausencia de una barrera que impida a los cerdos entrar para ingerir materia fecal, en la Cabecera del municipio de Sitalá, Chiapas en el año 2013.

Con relación a si se tenía conocimiento de personas que padecían neurocisticercosis en la localidad, los porcentajes se redujeron de 7.3% a 0% ( $p=0.0001$ ).

Acerca del conocimiento de la morfología del parásito, los porcentajes donde afirman que sí conocían al parásito se incrementaron de 3.2% a 92.2% siendo también estadísticamente significativo ( $p=0.0001$ )

Para el rubro de las causas de la cisticercosis en cerdos, existieron diferencias significativas ( $P=0.001$ ) en el antes y después de la intervención educativa; ya que, al inicio del estudio solo un 9.7 % de las personas encuestadas afirmaban que la causa de la enfermedad en cerdos es por la solitaria; sin embargo, después de la intervención educativa en salud, el porcentaje de personas con conocimiento del agente etiológico de esta enfermedad se elevó al 89.1%

Cuadro 4. Características de la comunidad antes y después de las intervenciones educativas en el municipio de Sitalá, Chiapas ente 2013 y 2014.

Sitalá			
Característica	Antes	Después	Valor de P
<b>Suministro de agua potable</b>			
<b>Red pública</b>	16.9% (21/124)	17.2% (11/64)	0.999
<b>Otro</b>	83.1 % (103/124)	82.8 % (53/64)	
<b>Destino de los cerdos (consumo de carne de cerdo)</b>			
<b>Autoconsumo</b>	21 % (26/124)	15.6 % (10/64)	0.438
<b>Intermediario</b>	79% (98/124)	84.4 % (54/64)	
<b>Frecuencia de desparasitación en humanos</b>			
<b>Cuando el médico indica</b>	8.9 % (11/124)	64.1 % (41/64)	0.001
<b>Cada 6 meses</b>	7.3 % (9 /124)	32.8 % (21/64)	
<b>No lo saben</b>	83.9 % (104/124)	3.1 % (2/64)	
<b>Tipo de salida del baño</b>			
<b>Drenaje</b>	29.8 % (37/124)	21.9 % (14/64)	0.009
<b>Letrina</b>	41.1 % (51/124)	64.1% (41/64)	
<b>Abierto</b>	29 % (36/124)	14.1 % (9/64)	
<b>Conocimiento acerca de personas que padecen neurocisticercosis</b>			
<b>Sí</b>	7.3 % (9/124)	0 % (0/64)	0.0001
<b>No</b>	92.7 % (115/124)	100 % (64/64)	
<b>Reconocimiento del parásito (solitaria) por parte de los habitantes</b>			
<b>Sí</b>	3.2 % (4/124)	92.2 % (59/64)	0.0001
<b>No</b>	96.8% (120/124)	7.8 % (5/64)	
<b>Conocimiento por parte de los habitantes acerca de la etiología de la cisticercosis en cerdos</b>			
<b>Parásitos</b>	9.7% (12/124)	89.1 % (57/64)	0.0001
<b>Otras causas</b>	90.3% (112/124)	10.9 % (7/64)	

## El Puerto, municipio de Venustiano Carranza

Al inicio del estudio 21.4% de los animales se encontraban encerrados en corrales hechos con materiales locales y algunos amarrados (Figura 13), seis meses después de la última intervención educativa, el porcentaje de cerdos encerrados aumentó a 72.3% (Cuadro 6).



Figura 13. Cerdos encerrados al final del estudio, en El Puerto, Venustiano Carranza Chiapas (2014).

Cuadro 5. Tipo de crianza de los cerdos antes y después de la intervención educativa en El Puerto, municipio de Venustiano Carranza.

Tipo de crianza de los cerdos		El Puerto, municipio de Venustiano Carranza		Valor de P
Ensayo	Antes	Después		
<b>Encerrados</b>	21.4 % (22/103)	72.3 % (34/47)		0.0001
<b>Libres</b>	78.6 % (81/103)	27.7 % (13/47)		

Para la comunidad El Puerto, el suministro de agua para los habitantes es nulo, ya que no existe red de agua potable.

El destino de los cerdos en la localidad es exclusivamente para venta a intermediarios, los habitantes mencionaron que no consumen la carne del cerdo

En la frecuencia de desparasitación de las personas se observó significancia estadística, (valor de  $P=0.0001$ ), aumentaron los porcentajes de respuesta que se desparasitaban cada seis meses, de 9.7% a 87.2%.

El 80.6 % de las personas que tenían el drenaje al aire libre al inicio del estudio, al final del estudio sólo el 21.3% seguían igual ( $P=0.0001$ )

Antes del estudio nadie había escuchado el término “neurocisticercosis”, para referirse a la parasitosis en el sistema nervioso central, no sabían qué era, ni qué síntomas tenía. Después de la intervención educativa, todas las personas aseguraron conocer al menos una persona que padecía ataques epilépticos, signo de posible caso clínico.

Al inicio del estudio, solo el 9.7% de las personas reconoció a la solitaria, o la había escuchado nombrar por médicos, al final de la intervención educativa el 89.4% fue capaz de reconocer al parásito y su relación con la cisticercosis en cerdos.

En relación al conocimiento acerca de por qué se enfermaban los cerdos de cisticercosis, las personas sabían y recordaban que la solitaria era la que provocaba la cisticercosis o grano en los cerdos, y solo el 10.6% seguían creyendo otras causas (Cuadro 8).

Cuadro 6. Características de la comunidad antes y después de las intervenciones educativas en la localidad El Puerto, municipio de Venustiano Carranza, Chiapas ente 2013 y 2014.

El Puerto (Venustiano Carranza)			
Característica	Antes	Después	Valor de P
<b>suministro de agua potable</b>			
Red pública	0 % (0/103)	0 % (0/47)	0.999
Otro	100 % (103/103)	100% (47/47)	
<b>Destino de los cerdos (consumo de carne de cerdo)</b>			
Autoconsumo	0 % (0/103)	0 % (0/103)	0.999
Intermediario	100% (103/103)	100% (103/103)	
<b>Frecuencia de desparasitación en humanos</b>			
Cuando el médico lo indica	3.9 % (4/103)	4.3 % (2/47)	0.0001
Cada 6 meses	9.7% (10/103)	87.2% (41/47)	
No lo saben	86.4% (89/103)	8.5% (4/47)	
<b>Tipo de salida del baño</b>			
Drenaje	0 % (0/103)	0 % (0/47)	0.0001
Letrina	19.4% (20/103)	78.7% (37/47)	
Abierto	80.6 % (83/103)	21.3 % (10/47)	
<b>Conocimiento acerca de personas que padecen neurocisticercosis</b>			
Sí	0 % (0/103)	100 % (47/47)	0.0001
no	100% (103/103)	0% (0/47)	
<b>Reconocimiento del parásito (solitaria) por parte de los habitantes</b>			
Sí	9.7 % (10/103)	89.4 % (42/47)	0.001
no	90.3 % (93/103)	10.6 % (5/47)	
<b>Conocimiento por parte de los habitantes acerca de la etiología de la cisticercosis en cerdos</b>			
Parásitos	0 % (0/103)	89.4% (42/47)	0.0001
Otras causas	100 % (103/103)	10.6 % (5/47)	

## Asistencia a las pláticas en la comunidad

En Sitalá 322, personas participaron. Estas representaron el 18.52 % de la población; no todas tenían cerdos pero se incluyeron en las actividades con el compromiso de estar presentes hasta el final del estudio. Los participantes fueron amas de casa y niños, de entre 6 y 52 años de edad en Sitalá; y en "El Puerto", mujeres y niños de entre 7 y 61 años de edad. En la Figura 14 se aprecia la participación (niños y adultos) en las dos localidades estudiadas (gracias a la colaboración de personal de salud y autoridades municipales).



Figura 14. Pláticas de educación para la salud a niños de la cabecera municipal de Sitalá Chiapas, (2014).

Cuadro 7. Número de personas y porcentaje de de la población que asistieron a pláticas sobre cisticercosis en las áreas de estudio seleccionadas, en el periodo de enero a junio de 2014.

Municipio	Población Total	Personas que asistieron a las pláticas de educación para la salud.	Porcentaje de la población que participó.
Sitalá	1, 738	322	18.52 %
Venustiano Carranza (El Puerto)	1, 092	236	21.66 %

Las intervenciones con educación para la salud se llevaron a cabo durante seis meses, de enero a julio de 2014, donde se impartieron pláticas de promoción a la salud referente al ciclo biológico de *Taenia solium*, medidas de prevención y saneamiento ambiental. cada uno de los ejes temáticos se abordaron por espacio de dos meses cada uno en las dos comunidades (Sitalá y El Puerto).

Dichas pláticas se impartieron en la unidad médica rural en el municipio de Sitalá y en la casa de la promotora de salud del programa Oportunidades; y así mismo, en El Puerto, las pláticas se impartieron en la comisaría ejidal.

## IV. Discusión

En la presente investigación se exponen las evidencias de que un programa de salud reduce significativamente la frecuencia de cisticercosis porcina en comunidades rurales en Chiapas, que concuerda con lo observado en otros estudios hechos en el país y Latinoamérica (Keilbach *et al.*, 1989; Schantz *et al.*, 1993; Sarti *et al.*, 1997; Sarti *et al.*, 1997; Carabin y Traoré, 2014).

En este estudio, la cisticercosis porcina fue diagnosticada mediante el uso de la ultrasonografía. Herrera y colaboradores en el 2007 comprobaron que la ultrasonografía constituye un método no invasivo, altamente sensible (95%) y específico (97.4%) para el diagnóstico de la cisticercosis porcina en músculos de cerdos; además, de que el resultado es en tiempo real, lo cual es una ventaja en las comunidades de la selva y sierra de Chiapas que se encuentran marginadas, no solo económicamente, si no también geográficamente (Navarrete, 2008) lo cual limita el traslado de muestras sanguíneas para la realización de otros análisis.

Sarti y colaboradores (1997) llevaron a cabo un estudio con intervención educativa en una comunidad rural de Morelos. El propósito de este fue modificar las conductas de riesgo por medio de educación para la salud, y así interrumpir el ciclo de transmisión. Seis meses después de finalizada la intervención no existieron casos de cisticercosis en cerdos (Sarti *et al.*, 1997). En nuestro caso, en el municipio de Sitalá. La frecuencia se redujo de 20.2% a 4.7% ( $p < 0.005$ ). Pero en “El Puerto” coinciden con Sarti y colaboradores (1997) no observaron nuevos casos de cisticercosis porcina seis meses después, cabe señalar que Sarti realizó los diagnósticos por palpación de lengua. Aluja y colaboradores en el 2014 realizaron intervenciones educativas en comunidades rurales del Estado de Guerrero usando la ultrasonografía como método de diagnóstico, quienes observaron una reducción significativa en la prevalencia de cisticercosis porcina de 3.6% a 0.3%. Por otro lado llama la atención que Sarti reporta que el efecto de la intervención en la reducción de cisticercosis porcina se mantuvo por 42 meses posteriores después de las intervenciones, lo que demuestra que la educación tiene un efecto a largo plazo.

Aluja y colaboradores (2014) en dos municipios del estado de Guerrero, Ixcateopan y Taxco de Alarcón, reportaron una disminución en el número de cerdos criados en libertad, de 140 cerdos (totales de los dos municipios) en el 2009 a solo 79 cerdos en 2012. Estos resultados son

semejantes a los observados en el presente estudio del 2013 al 2014, en Sitalá, la disminución fue de 91.1% a 34.4% y en El Puerto de 78% a 27.7% respectivamente.

La mayor parte de los cerdos en comunidades indígenas de Chiapas se venden después del destete (3 a 4 meses de edad) a intermediarios; el periodo de engorda de los cerdos va de 6 a 12 meses aproximadamente esto reportado por (Perezgrovas *et al.*, 2007). La edad promedio de los cerdos incluidos en el presente estudio en las dos comunidades (Sitalá y El Puerto) es de 6 a 7 meses, lo cual nos indica que en las dos comunidades intervenidas (que pertenecen a la etnia tzeltal), la mayoría de los cerdos diagnosticados al final no fueron los mismos, esto nos refleja una incidencia baja en la enfermedad, mismo hecho que reportaron Sarti y colaboradores en 1988 y 1997 en comunidades rurales del estado Morelos (Sarti *et al.*, 1988; Sarti *et al.*, 1997).

Uno de los principales factores de riesgo para que se presente la cisticercosis en zonas rurales es la falta de agua potable (Martínez *et al.*, 1997), Un factor importante en la prevención de la enfermedad humana consiste en el mejoramiento del saneamiento ambiental en las áreas rurales, que se relaciona en forma estrecha con la educación (Acha, 1988). En este trabajo se observo que hay limitado acceso al agua potable para los habitantes del municipio de Sitalá. El 17% de las viviendas incluidas en el estudio tienen agua potable (Cuadro 4), pero esta no es constante (el abastecimiento es una vez a la semana). En la localidad de El Puerto, por el contrario, no existe red de agua potable; la gente acude a los estanques que se forman por escurrimiento del agua de lluvia para colectarla (Figura 3), esto permite que la cisticercosis siga presente.

Perezgrovas y colaboradores (2007) reportaron que los cerdos en comunidades indígenas son casi exclusivamente para venta a intermediarios. Estos cerdos son criados en condiciones rudimentarias y con muy escasos insumos externos (concentrado para la dieta), semejante a lo observado en el presente estudio. En el municipio de Sitalá no hay cambios estadísticamente significativos en el consumo de carne de cerdo (Cuadro 4) y en El Puerto la población total no consume carne de cerdo; sin embargo, estos cerdos contribuyen de manera importante a la economía familiar. La ventaja de producir estos cerdos para los habitantes de estas comunidades es que no necesitan instalaciones donde guarecerse del calor, y solo comen "Achihaul" (mezcla de maíz, agua y sal) y desechos orgánicos como excretas.

Las localidades tzeltales tienen una cosmovisión indígena (visión del mundo ajena a la occidental) de la relación salud-enfermedad, diferente a la mayoría de la población ladina (mestizos). Los

casos de enfermedades son atendidas por curanderos del pueblo y parteras, lo que dificulta los programas de salud (López Hernández y Méndez, 2006). Los habitantes no acuden a los centros de salud a desparasitación. La respuesta al cuestionario al inicio del estudio fue que la gente no acudía o no sabía para qué tomar un desparasitante. En Sitalá, al inicio del estudio el 83.9% de la población no sabía para que desparasitarse y en El Puerto fue el 86.4%; al final de la intervención educativa hubo una reducción de estos porcentajes hasta un 3.1% y el 8.5% respectivamente. Este hecho concuerda con lo observado por Román *et al.*, (2014) en el trabajo con escolares de comunidades marginadas en Hermosillo, Sonora, México, donde diseñó y aplicó un programa de educación para la salud sobre higiene y prevención de parasitosis intestinales; los resultados muestran que la intervención educativa logró cambios positivos a nivel de conocimientos y reducción en la prevalencia de parasitosis intestinal.

Otro problema presente de las dos comunidades marginadas, es que el personal de salud no llega todos los días, y por la ubicación geográfica de las comunidades es difícil el acceso de los servicios médicos completos; además, las unidades médicas rurales no cuentan con medicamentos (García-Chong *et al.*, 2010).

En una comunidad del Huánuco en Perú, se llevo a cabo una intervención educativa para reducir las conductas de riesgo de la población referente a cisticercosis porcina, seis meses después de terminada la intervención se evidenció que la población mejoró sus conocimientos sobre los factores de riesgo para contraer la teniasis/cisticercosis como el uso de letrinas o baños (Palacios y Borneo, 2008). Semejante a en el presente estudio de 2013 a 2014, donde se observaron cambios significativamente estadísticos ( $p=0.0001$ ) en las dos localidades (Sitalá y El Puerto) después de la intervención hubo notoria mejoría en las practicas higiénicas de no defecar a ras de suelo, y en la adecuación de las letrinas existentes (cerrando acceso a los cerdos), ya que estas tenían accesos para que los cerdos entraran a ingerir materia fecal, igual a lo reportado por Aluja el 1982, donde las letrinas tenían accesos para que los cerdos entraran a consumir materia fecal, ya que los cerdos eran considerados “policía sanitaria”, alimentándose de excretas y así manteniendo limpio el ambiente.

Se han publicado reportes para medir el efecto de intervenciones educativas en los conocimientos de la Teniosis-cisticercosis, en comunidades rurales de México obteniendo cambios en la reducción de la frecuencia de la presentación de esta parasitosis a los 6, 12, y 42 meses después de finalizadas las intervenciones educativas, (Keilbach *et al.*, 1989, Sartí *et al.*, 1998,

Flisser *et al.*, 1990 y Aluja *et al.*, 2014). El presente trabajo fue realizado en una zona indígena del sur de México, teniendo el desafío de los “Usos y costumbres” de la comunidad y el idioma (lengua tzeltal). Al inicio de las intervenciones educativas fue necesario comprender el papel de los usos y costumbres dentro de la estructura social tzeltal, para la elaboración de las preguntas acerca del conocimiento de la enfermedad (en humanos y en cerdos) y del parásito, López y Méndez en el 2006 realizaron trabajos para comprender la cosmovisión indígena tzeltal a través de la relación salud enfermedad, esto fue muy importante para el presente estudio, con ello llegar a introducir la información de cuál era el origen de la cisticercosis en cerdos y la teniasis en humanos, evidenciar al agente causal y las prácticas de riesgo asociadas, Perezgrovas en el 2007 en una comunidad tzeltal de la zona, señala que las personas no tenían conocimiento de la cisticercosis porcina, ni la relación que existía en el que los cerdos estuvieran sueltos y las personas defecaran a ras de suelo similar a lo observado en este estudio.

Peñalosa y Colaboradores en 1997 midieron el conocimiento de los habitantes de Mérida, Venezuela, acerca de la neurocisticercosis (NCC): los resultados evidenciaron un marcado desconocimiento del mecanismo de transmisión y las medidas preventivas, observaron que era la ignorancia un factor de riesgo para el mantenimiento de esta endemia. De igual forma encontramos que en Sitalá no tenían conocimiento acerca de la NCC. Al inicio de la intervención solo el 7.3% contestaron que sí conocían a una persona con NCC: con esto se observó que la mayoría de los habitantes no tenían conocimiento de la NCC y de sus causas, seis meses después, finalizada la intervención en Sitalá, no se tuvieron registros de que las personas dijeran conocer a alguien con la enfermedad lo cual sugirió que no la confundían con otras patologías.

Contrariamente en la localidad El Puerto, al inicio del estudio ningún habitante (0%) menciono conocer a personas que tuviera padecimientos neurológicos asociados a la NCC; seis meses después de la intervención educativa todos los habitantes incluidos en el estudio (100%) mencionaron conocer a alguien con sintomatología nerviosa y convulsiones. El cambio acerca del conocimiento de la enfermedad después de la intervención educativa es evidente, tal y como lo reportaron (Palacios y Borneo (2005)) en Perú, donde la intervención educativa mejoro el nivel de conocimiento global sobre la teniosis/cisticercosis ( $P < 0.001$ ) y sobre los factores de riesgo, en 142 pobladores evaluados.

En estudios realizados acerca del conocimiento de la cisticercosis en Andagoya, Colombia, la parasitosis era conocida por la población como una enfermedad de los cerdos y no de los

humanos; no conocían su forma de transmisión, las rutas de infección, las manifestaciones neurológicas que se pueden presentar en humanos, ni los factores de riesgo asociados a la enfermedad (Agudelo *et al.*, 2009), de igual forma en Sitalá y El Puerto los habitantes tenían el conocimiento, de que existía la enfermedad, pero no sus formas de transmisión (atribuían esto a alimentos quemados o alguna brujería). Acerca del conocimiento de la morfología del parásito en Sitalá el 96% de la población dijo no conocerla al inicio del estudio, sin embargo, seis meses finalizada la intervención educativa, en donde se les proyectaron diapositivas con imágenes descriptivas y se les mostraron segmentos de solitaria, solo el 7% aseguro no conocerla o no recordar cómo era. En El Puerto de igual manera las personas no entendían la relación cisticercosis-cerdos, Al inicio de estudio el 90% dijo no conocer la solitaria, al final solo el 10% de las personas no sabía cómo era la solitaria

Para lograr establecer la comunicación con los habitantes de las dos comunidades se tiene que tener en cuenta el idioma, es necesario conocer el nombre que le dan al parasito y a todo lo que incluye el ciclo biológico de la enfermedad; en el presente estudio la lengua materna de las comunidades intervenidas con educación para la salud es el tzeltal; solitaria en lengua tzeltal es “Lukum”, cerdo es “Chitam” y cisticercosis es “Xchin”, para lograr que entiendan cada intervención (ciclo biológico y medidas de control), Figueroa Saavedra en el (2009), menciona que las medidas, experiencias y estudios sobre comunicación interpersonal en los centros de salud muestran que el desconocimiento del entorno etnolingüístico del usuario dificulta o impide una adecuada atención sanitaria y además empeora la calidad del servicio de salud, por ende se tuvo que trabajar la parte etnolingüística y palabras clave en el idioma Tzeltal para el presente estudio.

Keilbach y colaboradores (1989) llevaron a cabo un programa de educación para la salud con éxito, el cual duró dos años, En dicho estudio se realizaron actividades como la explicación del ciclo biológico y al parásito cómo evitar la infección; el 76% de las personas más jóvenes recordaban el ciclo biológico y al parásito, similar a lo observado en el presente estudio, en el que la mayoría de los propietarios de los cerdos eran mujeres jóvenes de entre 14 y 23 años (en las dos comunidades intervenidas). En Sitalá, al inicio del estudio solo el 9.7% expresó que los cerdos se enfermaban de cisticercosis por parásitos, y al final del mismo, el 89.1% aseguró que era la solitaria la responsable de la enfermedad en los cerdos y en los seres humanos.

De igual manera, en la comunidad El Puerto, ninguna persona sabía que por qué se enfermaban los cerdos al inicio del estudio; toda la población encuestada atribuyó la cisticercosis a otros

factores como los efectos de los usos y costumbres (Alimentación, razas y creencias): al final del estudio el porcentaje de personas que mantuvieron su posición acerca de este rubro solo fue de el 10.6%.

En las regiones indígenas de Chipas, los hombres se encargan de los cultivos y el ganado mayor (caballos, bovinos, mulas y burros), por otra parte la mujer indígena se encarga de la atención a la familia y colabora en algunas tareas agrícolas. Dentro de estas actividades está la atención a los cerdos (Perezgrovas, 2005; Zaragoza *et al.*, 2006; Rodríguez *et al.*, 2010), esto concuerda con lo observado en el presente estudio, en el cual la participación de las mujeres de la población total incluida (322 personas) durante las pláticas educativas fue el 100% en ambas poblaciones. Dentro de las actividades que ellas realizan se incluye el cuidado de los cerdos de traspatio.

Nolasco (2009), Suarez y Schuneman (2014), hacen uso de trípticos y material lúdico (juegos) para realizar las intervenciones educativas en las escuelas en el estado de Guerrero. En Chiapas en las dos comunidades seleccionadas esto fue imposible, en todas las ocasiones que se realizaron las intervenciones educativas no estuvo abierta la escuela debido a que se encontraban en paro de labores, ya que se encontraban en paro de labores, en El Puerto la situación fue similar, al final se recurrió a las presentaciones con diapositivas en el equipo de proyección.

La aplicación de las intervenciones educativas en las comunidades de Sitalá y El Puerto, demostró la eficacia en la reducción de la parasitosis en cerdos, la mejora en la crianza de los cerdos de traspatio (no dejar que deambulen libres), incrementó la afluencia de las personas a los servicios de salud a las Unidades Médicas Rurales, la adquisición de conocimiento acerca de la enfermedad, aunado a esto los introductores que compran cerdos, ya no engañan fácilmente a las personas para llevarse a los animales a menor precio (cuando argumentan que tiene cisticercosis) de manera adicional, la comercialización de los cerdos por parte de los habitantes con los intermediarios se verá favorecida.

## **V. Conclusión**

Las intervenciones con educación para la salud redujeron la frecuencia de la cisticercosis porcina en las dos comunidades intervenidas, la cisticercosis sigue presente en zonas rurales de alta marginación en el estado de Chiapas, donde aún persiste la cría de cerdos de traspatio en condiciones de libertad, son las mujeres encargadas de la cría y mantenimiento de los cerdos, hay posibilidades de cambiar las conductas de riesgo mediante educación para la salud a corto y mediano plazo.

## VI. Literatura citada

1. Acha, P., Szyfres, B., 1988. Zoonosis and communicable diseases common to man and animals. 3th Edition. Pan American Health Organization, Washington, USA. Pp. 166-175,214-221.
2. Agudelo F. P., Restrepo, B., Palacios, L. (2009). Conocimiento y Prácticas sobre Teniasis-cisticercosis en una Comunidad Colombiana. *Revista de Salud Pública*, 11(2).
3. Aluja A. S., Cysticercosis in the Pig., *Current Topics in Medicinal Chemistry* 2008; 5:369.
4. Aluja AS de. (1982). Frequency of porcine cysticercosis in Mexico. In: Flisser A, Willms K, Laclette JP, Larralde C, Ridaura C., Beltrán F, editors. *Cysticercosis: present state of knowledge and perspectives*. New York: Academic Press, :53-62.
5. Aluja, A.S, Suárez M.R., Sciutto C.E., Morales S.J, Martínez M.J.J, & Villalobos N. (2014). Evaluación del impacto de un programa de control de la teniasis-cisticercosis (*Taenia solium*). *Salud Pública de México*, 56(3), 259-265.
6. Carabin H, Traoré AA. *Taenia solium* taeniasis and cysticercosis control and elimination through community-based interventions. *Current tropical medicine reports*. 2014;1:181–193.
7. Catalogo de localidades, Secretaria de Desarrollo Social, <http://www.microrregiones.gob.mx/>
8. Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL). Porcentaje de la población en pobreza según entidad federativa, 2010. Estados Unidos Mexicanos.
9. Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL). Porcentaje de la población en marginacion según entidad federativa, 2014. Estados Unidos Mexicanos.
10. Copado, B.F., De Aluja A.S., Mayagoitia L. Y Galindo F. (2004), "The behavior of free ranging pigs in the Mexican tropics and its relationships with human faeces consumption", *Applied Animal Behaviour Science* 88:243-252.

11. Del Valle D, J. E., Maza S, C, 2012, Determinación de la frecuencia de la cisticercosis porcina en cinco regiones socioeconómicas del estado de Chiapas. Tesis de licenciatura, Universidad Autónoma de Chiapas, 46p.
12. Figueroa-Saavedra, Miguel. (2009). Estrategias para superar las barreras idiomáticas entre el personal de salud-usuario de servicios de salud pública en España, Estados Unidos y México. *Comunicación y sociedad*, (12), 149-175.
13. Fleury A, Moreno-García J, Valdez-Aguerreberere P, de Sayve Durán M, Becerril-Rodríguez P, Larralde C, et al. Neurocysticercosis, a persisting health problem in Mexico. *PLoS Negl Trop Dis* 2010;4:e805.
14. Fleury A., Moreno G.J., Valdez A. P., De Sayve D. M., Becerril R. P., Larralde C., Sciutto E. 2010. Neurocysticercosis, a persisting health problem in Mexico. *PLoS Negl Trop Dis*. 4(8): e805.
15. Flisser A, González D, Shkurovich M, Madrazo I, Correa D, Rodríguez-Carbajal J, et al. Praziquantel treatment of porcine brain and muscle *Taenia solium* cysticercosis. *Parasitol Res* 1990;76:263-269.
16. Garcia HH, Gonzalez AE, Rodriguez S, Gonzalvez G, Llanos-Zavalaga F, Tsang VC, et al. Epidemiology and control of cysticercosis in Peru. *Rev Peru Med Exp Salud Publica* 2010;27(4):592-597.
17. García-Chong, Néstor Rodolfo; Zúñiga-Cabrera, Marlene; Salvatierra-Izaba, Benito; Trujillo-Olivera, Laura Elena; (2010). Mortalidad infantil, pobreza y marginación en indígenas de los altos de Chiapas, México. *Ra Ximhai*, Enero-Abril, 115-130.
18. Herrera García S, Schuneman Hofer A. *El Uso De La Ultrasonografía Para El Diagnóstico De La Cisticercosis Porcina A Nivel Rural Y Bovina* [e-book]. 2010. Available from: TESIUNAM, Ipswich, MA.
19. Herrera S, de Aluja A, Méndez R. El uso de la ultrasonografía para el diagnóstico de la cisticercosis porcina. *Vet Mex* 2007;38(1):125-133.
20. <http://www.fao.org/ag/againfo/programmes/documents/tenia/TaeniaSoliumFAO1.swf>
21. INEGI. Catálogo de claves de entidades federativas, municipios y localidades, Agosto 2012. [http://geoweb.inegi.org.mx/mgn2kData/catalogos/cat\\_localidad\\_AGO2014.zip](http://geoweb.inegi.org.mx/mgn2kData/catalogos/cat_localidad_AGO2014.zip)

22. INEGI. Catálogo de claves de entidades federativas, municipios y localidades / Tabla de equivalencias. Agosto 2014  
<http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/geoestadistica/catalogoclaves.aspx>
23. Keilbach NM, de Aluja AS, Sarti-Gutierrez E. (1988) A programme to control taeniasis-cysticercosis (*T. solium*): experiences in a Mexican village. *Acta Leiden*; 57(2):181-189.
24. Krecek RC, Michael LM, Schantz PM, Ntanjana L, Smith MF, Dorny P, et al. Prevalence of *Taenia solium* cysticercosis in swine from a community-based study in 21 villages of the Eastern Cape Province, South Africa. *Vet Parasitol* 2008;154(1-2):38-47.
25. Larralde, C., & De Aluja, A. S. (2006). *cisticercosis. Guía para profesionales de la salud*. México, DF: FCE, Secretaría de Salud, Instituto Nacional de Salud Pública, Fundación Mexicana para la Salud.
26. López Hernández JR, Teodoro Méndez JM. La cosmovisión indígena Tzotzil y Tzeltal a través de la relación salud-enfermedad en el contexto de la medicina tradicional indígena. *Rev Ra Ximhai*. 2006;2(1):15-26.
27. Martínez MJJ, Aluja AS, Martínez VN, Jaramillo ACJ, Gemmell M. Epidemiología de la cisticercosis en cerdos de una comunidad rural del estado de Guerrero, México *Vet Mex* 1997; 28 (4)
28. Navarrete L, F, Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas - Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (2008), Los pueblos indígenas de México, *Pueblos Indígenas del México Contemporáneo*, disponible en:[http://www.cdi.gob.mx/dmdocuments/monografia\\_nacional\\_pueblos\\_indigenas\\_mexico.pdf](http://www.cdi.gob.mx/dmdocuments/monografia_nacional_pueblos_indigenas_mexico.pdf)
29. Nolasco P. D: Educación para la salud enfocada a Teniasis-Cisticercosis en comunidades rurales del estado de Guerrero. Tesis de Licenciatura. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, UNAM, México, D. F. 5 de Enero de 2010.
30. Norma Oficial Mexicana NOM-021-SSA2-1994, Para la vigilancia, prevención y control del complejo taeniosis/cisticercosis en el primer nivel de atención médica. México (DF): SSA, 1996
31. Palacios-Flores E, Borneo Cantalicio E. 2008. Efecto de una intervención educativa sobre los conocimientos de Teniasis/Cisticercosis en una comunidad rural de Huánuco, Perú 2005. *Rev Peru Med Exp Salud Pública* 25(3): 294-297.

32. Peñaloza M.C.A., Araujo U.H., Montilla L.D, (1997). Conocimiento de la neurocisticercosis en los habitantes de Merida, Venezuela. Servicio de Neurología. Instituto Autónomo Hospital Universitario de los Andes. Mérida. Venezuela. Revista de la Facultad de Medicina Vol. 6, Núm. 1-4.
33. Perezgrovas G. R., Perez A. R., Galdámez F. D., Caracterización del sistema de cría de cerdos criollos en el contexto social de Aguacatenango, Chiapas. Quehacer Científico en Chiapas 2007. 1, (3) 5-12
34. Perezgrovas Garza, Raúl. 2005. La lana del Tunim Chij, el 'venado de algodón'. Serie Monografías: 8. Instituto de Estudios Indígenas. Universidad Autónoma de Chiapas. San Cristóbal de Las Casas, Chiapas.
35. Quiroz, H., Figueroa, J., Ibarra, F., & López, M. (2011). Epidemiología de enfermedades parasitarias en animales domésticos. Departamento de Parasitología, FMVZ-UNAM. 1ª Ed. México DF, 330-332.
36. Rodríguez, G. G., Zaragoza, M. L., Perezgrovas, G. R. 2010. Los valores disimulados de la producción animal de traspatio. Memorias. XI Simposio iberoamericano sobre utilización y conservación de recursos zoogenéticos locales. João Pessoa-Paraiba, Brasil. ISSN: 2179-1961. p. 36-39. Noviembre 2010.
37. Roman P.R. et al. Aplicación de un modelo educativo para prevenir parasitosis intestinal. Estud. soc [online]. 2014, vol.22, n.44 [citado 2017-05-12], pp.92-117. Disponible en: <[http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0188-45572014000200004&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-45572014000200004&lng=es&nrm=iso)>. ISSN 0188-4557.
38. Sarti E, Flisser A, Schantz P, Bronfman M, Wijeyaratne P. Estrategias de intervención para la prevención y control de la taeniosis y cisticercosis en áreas rurales de México, (tesis de doctorado). México (DF) México: Facultad de Medicina. UNAM, 1998.
39. Sarti E, Flisser A, Schantz PM, Gleizer M, Loya M, Plancarte A et al. (1997) Development and evaluation of health education intervention against *Taenia solium* in a rural community in Mexico. Am J Trop Med Hyg ;56:127-132.
40. Sarti, E., P. M. Schantz, R. Lara-Aguilera, H. Gómez y A. Flisser (1988), "Taenia solium taeniasis and cysticercosis in a Mexican village", Tropical Medicine and Parasitology 39(3):194-198.
41. Schantz, P. M., Cruz, M., Sarti, E., & Pawlowski, Z. (1993). Potential eradicability of taeniasis and cysticercosis. Bulletin of the Pan American Health Organization, 27(4), 397-403.

42. Suárez Marín C, Schuneman Hofer A. *Impacto De La Vacunación Y Educación Para La Salud Contra La Cisticercosis Porcina En Tres Municipios De La Zona Norte Del Estado De Guerrero* [e-book]. 2014. Available from: TESIUNAM, Ipswich, MA. Accessed March 22, 2017.taeniasis and cisticercosis. Bull. Pan. Am. Health Organ. 27: 397-403
43. Zaragoza L M. Pérez, G. Rodríguez, Lanari M.R., Perezgrovas R. 2006. Análisis comparativo de sistemas tradicionales de producción animal en Los Altos de Chiapas (México) y en Patagonia (Argentina). Memorias. VII Simposio iberoamericano sobre utilización y conservación de recursos zoogenéticos locales. Cochabamba, Bolivia. ISBN: 84:95609-49-5. P. 284-286. Noviembre 2006.

## Anexo 1

Anexo 1 Factores de riesgo asociados a cisticercosis porcina por cada municipio con mayor población en situación de pobreza extrema de estado de Chiapas (Estimaciones del CONEVAL, con base en INEGI, II Censo de Población y Vivienda 2005 y la ENIGH 2005. Estimaciones de CONEVAL con base en el Censo de Población y Vivienda 2010).

<b>Municipios</b> <b>Factores de riesgo</b>	<b>Aldama (860 viviendas)</b>	<b>Larráinzar (3,555 viviendas)</b>	<b>Chalchihuitán (2,898 viviendas)</b>	<b>San Juan Cancuc (5,037 viviendas)</b>	<b>Sitalá (2,299 viviendas)</b>
<b>Grado de marginación</b>	<b>Muy alto</b>	<b>Muy alto</b>	<b>Muy alto</b>	<b>Muy alto</b>	<b>Muy alto</b>
<b>Porcentaje de vivienda sin drenaje</b>	<b>21%</b>	<b>49.67%</b>	<b>73.8%</b>	<b>87.2%</b>	<b>64.9%</b>
<b>Porcentaje de vivienda sin agua entubada</b>	<b>41%</b>	<b>31.74%</b>	<b>68.8%</b>	<b>33.8%</b>	<b>40.8%</b>
<b>Porcentaje de vivienda sin sanitario ni letrina</b>	<b>12%</b>	<b>7.31%</b>	<b>16.1%</b>	<b>8.3%</b>	<b>56.2</b>
<b>Número de unidades medicas rurales (en el municipio)</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>7</b>	<b>9</b>

## Anexo 2. Encuesta

Localidad\_\_\_\_\_

Nombre del jefe de familia\_\_\_\_\_

fecha\_\_\_\_\_ ultrasonido\_\_\_\_\_

¿Cómo cría usted a sus cerdos?

a) encerrados b) libres

¿Suministro de agua potable?

a) red pública c) otro

¿Para qué fin cría cerdos?

a) autoconsumo b) venta a intermediarios

¿Cada cuanto se desparasitan en su casa las personas?

a) cada que el médico indica b) 6 meses c) no lo saben

¿Cuál es el tipo de salida del baño?

a) drenaje b) letrina c) abierto

¿Conoce usted a alguna persona con NNC?

a) si b) no

¿Conoce usted la solitaria?

a) si b) no

¿Cuál cree que es la causa de la cisticercosis (xchin) en los cerdos (chitam)?

a) parásitos b) otras causas

**Hokolawal**

