

**UNIVERSIDAD AMAZÓNICA DE PANDO**  
**UNIDAD ACADEMICA LAS PIEDRAS**  
**ÁREA CIENCIAS BIOLÓGICAS Y NATURALES**  
**PROGRAMA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**



**PROYECTO DE GRADO**

**“DIAGNÓSTICO DE CISTICERCOSIS (CYSTICERCUS  
CELLULOSAE) EN CERDOS FAENADOS EN EL MUNICIPIO DE  
RIBERALTA PROVINCIA VACA DIEZ DEPARTAMENTO DEL BENI”**

**PROYECTO DE GRADO PARA OPTAR GRADO ACADÉMICO DE  
MEDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA**

**Postulante: Freddy Joel Rodríguez Salazar**

**Tutor: Ing. Wisner Ávila Valera**

**Las Piedras – Pando – Bolivia**

**2020**

## **AGRADECIMIENTO**

Quiero manifestar mi sincero agradecimiento a todas las personas que entregaron su valiosa colaboración para la ejecución y finalización de este trabajo investigativo.

## DEDICATORIA

En primer lugar, agradezco, a Dios por estar siempre a mi lado e iluminarme en  
todo momento  
y por guiarme por buenos caminos.

El esfuerzo de este trabajo de tesis se lo dedico a mis padres desde lo más  
profundo de mi corazón por su infinito apoyo incondicional lo cual me permitió salir  
adelante;  
a mi adorada hija

**CONTENIDO**

1.	INTRODUCCIÓN .....	1
1.1	IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA .....	2
1.2	Planteamiento del Problema .....	2
1.2	OBJETIVOS GENERAL Y ESPECÍFICOS.....	3
1.2.1	Objetivo General. -.....	3
1.2.2	Objetivos Específicos. - .....	3
1.3	JUSTIFICACIÓN .....	4
1.4	DELIMITACIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO.....	4
2	FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA Y MARCO CONCEPTUAL .....	5
2.1	DEFINICIÓN CISTICERCOSIS .....	5
2.2	ETIOLOGÍA .....	5
2.3	MORFOLOGÍA DEL PARÁSITO .....	6
2.4	CICLO EVOLUTIVO.....	6
2.5	CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS .....	7
2.6	CISTICERCOSIS HUMANA .....	9
2.7	CISTICERCOSIS PORCINA.....	10
2.8	IMPORTANCIA ECONÓMICA.....	10
2.9	ALTERACIONES PATOLÓGICAS.....	12
2.10	SÍNTOMAS CLÍNICOS .....	12
3	MARCO METODOLÓGICO .....	14
3.1	Tipos de Investigación.....	14
3.1.1	Investigación Descriptiva.....	14
3.1.2	Enfoque Cualitativo.....	14
3.1.3	Enfoque Cuantitativo .....	14
3.2	Participantes .....	14

3.2	Técnicas.....	14
3.3.1	Entrevista .....	14
3.3.2	Observación .....	15
3.3.3	Libreta de campo.....	15
3.4	Instrumentos .....	15
4	MARCO CONTEXTUAL.....	16
5	DIAGNOSTICO .....	17
6	DETERMINACION DE MODELOS, ANALISIS DE MODELOS: REAL E IDEAL	
	18	
6.1	Real .....	18
6.2	Ideal.....	19
7	PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.....	20
7.1	Población .....	20
7.2	Tamaño de la Muestra .....	20
7.3	Prevalencia de Cisticercosis Porcina en la ciudad de Riberalta .....	21
7.4	Prevalencia De Cisticercosis Porcina De Acuerdo Al Sexo .....	22
7.5	Prevalencia de Cisticercosis Porcina de Acuerdo la Procedencia .....	23
7.6	Proveedores de carne de cerdos en la ciudad de Riberalta .....	24
8	PROPUESTA .....	25
9	CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES .....	26
9.1	CONCLUSIÓN.....	26
9.2	RECOMENDACIONES.....	27
10	BIBLIOGRAFÍA .....	28
11	ANEXOS .....	29

## ÍNDICE TABLAS

Tabla 1 Prevalencia de Cisticercosis porcina en la ciudad de Riberalta .....	21
Tabla 2 Prevalencia De Cisticercosis Porcina De Acuerdo Al Sexo .....	22
Tabla 3 Prevalencia de Cisticercosis porcina de acuerdo a la procedencia .....	23
Tabla 4 Usted es un proveedor mayoritario y minoritario de la ciudad de Riberalta. .....	24

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Mapa de Ubicación del Municipio de Riberalta .....	16
Figura 2 Municipio de Riberalta por distrito .....	17
Figura 3 Foto Faeneo .....	18
Figura 4 Foto de Faneo ideal .....	19
Figura 5 Prevalencia de Cisticercosis porcina en la ciudad de Riberalta .....	21
Figura 6 Prevalencia De Cisticercosis Porcina De Acuerdo Al Sexo .....	22
Figura 7 Prevalencia de Cisticercosis porcina de acuerdo a la procedencia .....	23
Figura 8 Proveedor mayoritario y minoritario de la ciudad de Riberalta. ....	24

## RESUMEN

El presente trabajo de proyecto de grado es realizar el diagnóstico de cisticercosis porcina mediante la prueba macroscópica directa haciendo una inspección sanitaria de la carcasa en los lugares de expendio y de faeneos en el municipio de Riberalta. Se realizó el muestreo de una población porcina de N= 300, fueron evaluadas entre los meses de septiembre hasta el 08 de noviembre del año 2020, se tuvo como objetivos:

1. Determinar la prevalencia de *Cisticercosis* porcina en la ciudad de Riberalta, provincia Vaca Diez del Departamento del Beni.
2. Establecer la prevalencia de acuerdo al sexo y procedencia. Para esto se inspeccionó 300 cerdos faenados en distintos lugares del municipio de Riberalta.
3. Podemos concluir asegurando que todas las muestras inspeccionadas de manera rigurosa no se encontró la presencia del parásito de Cisticercosis en carne de cerdos faenados en el Municipio de Riberalta.

## SUMMARY

The present degree project work is to make the diagnosis of porcine cysticercosis by direct macroscopic test by doing a sanitary inspection of the carcass in the places of sale and slaughter in the municipality of Riberalta.

The sampling of a swine population of  $N = 300$  was carried out, they were evaluated between the months of September until November 8, 2020, the objectives were:

1. To determine the prevalence of porcine cysticercosis in the city of Riberalta, Vaca Diez province of the Department of Beni.

2. Establish the prevalence according to sex and origin. For this, 300 slaughtered pigs were inspected in different parts of the Riberalta municipality.

3. We can conclude by ensuring that all the samples rigorously inspected did not find the presence of the Cysticercosis parasite in meat from pigs slaughtered in the Municipality of Riberalta.

## CAPITULO I

### 1. INTRODUCCIÓN

La crianza porcina, al igual que otras empresas productivas, afronta problemas que diezman la producción y productividad poniendo en riesgo el capital y la prolongación de la empresa. Entre los problemas que más preocupan se encuentran los sanitarios y entre ellos las enfermedades infecciosas y parasitarias, que necesariamente requieren de estudios epidemiológicos para diseñar estrategias de prevención y control.

La cisticercosis porcina es una parasitosis causada por la forma larvaria (cisticerco) de *Tenia solium*. Esta parasitosis constituye un importante problema de salud pública en lugares donde la crianza de cerdos se realiza en malas condiciones sanitarias e higiénicas. Se presenta en algunos países de Asia, África y América Latina.

La cisticercosis se produce cuando el cerdo se alimenta de heces humanas con huevos viables del parásito adulto de *T. solium*. Las oncósferas liberadas de su envoltura por acción de los jugos digestivos, se adhieren y penetran a la mucosa intestinal, alcanzan la circulación y se dispersan por todo el organismo. Las oncósferas se desarrollan en sus tejidos hasta formar un cisticerco. La infección en el cerdo perjudica a los criadores, ya que afecta la carne y la venta de la misma. Los programas de control basados en el tratamiento de cisticercosis humana no son efectivos por lo que el humano se infecta comiendo la carne del animal infectado, cerrando el ciclo de vida.

El ser humano es el único huésped definitivo natural de la tenia y el cerdo es el principal huésped intermediario, por tanto la prevalencia de la enfermedad depende de esta relación e interacción. Aunque el humano también es el huésped definitivo de la *T. saginata* y los bovinos los huéspedes intermediarios, ninguna de las subespecies de la *T. saginata* produce la infección.

El presente trabajo de proyecto de grado se realizó el diagnóstico de cisticercosis porcina mediante la prueba macroscópica directa haciendo una inspección sanitaria de la carcasa en los lugares de expendio y de faeneos en el municipio de Riberalta.

### **1.1 IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA**

Unos de los problemas que se ha podido observar en el municipio de Riberalta que no cuenta con un matadero que cumpla con las condiciones sanitarias, siendo todos ellos clandestinos para el faeneo de los cerdos la cual atenta contra la salud pública en el mercado de consumo de la población de Riberalta.

Al igual que la procedencia de los animales los mismo que la mayoría proceden del campo donde no existe los servicios básicos (Baños higiénicos).

La ausencia de control de servicios de control de la sanidad animal que existe en la actualidad, no es suficiente para cubrir un área extensa donde existe todo tipo, de faeno, eventual origina la expansión de la cisticercosis que contra alto grado de infección de carne de cerdo.

También debemos manifestar que debido a la proliferación de ventas clandestina y no autorizada y más aun con la falta una inspección sanitaria por parte de las instituciones oficiales.

### **1.2 Planteamiento del Problema**

¿Cuál es la Incidencia de Cisticercosis (*Cysticercus Cellulosae*) en Cerdos Faenados en el Municipio de Riberalta del Departamento de Beni durante los meses Septiembre -noviembre del 2020?

## **1.2 OBJETIVOS GENERAL Y ESPECÍFICOS**

### **1.2.1 Objetivo General. -**

DIAGNOSTICAR DE LA CISTICERCOSIS (CYSTICERCUS CELLULOSAE) EN CERDOS FAENADOS EN EL MUNICIPIO DE RIBERALTA PROVINCIA VACA DIEZ DEPARTAMENTO DEL BENI

### **1.2.2 Objetivos Específicos. -**

- Determinar la presencia de cisticercosis (CYSTICERCUS CELLULOSAE) mediante la prueba de diagnóstico en cerdos faenados en el municipio de Riberalta.
- Identificar las zonas de procedencia de los animales por medio de la prueba macroscópica de la presencia del parásito.
- Evaluar los resultados obtenidos sobre el trabajo realizado.

### **1.3 JUSTIFICACIÓN**

El presente trabajo de proyecto de grado tiene el propósito de realizar una inspección sanitaria macroscópica a todos los lugares de expendio y faeneo de cerdo para el consumo humano de la población y determinar la presencia del parásito (*Cysticercus Cellulosae*) en cerdos faenados. Velando así por la salud pública de los consumidores tomando en cuenta que se trata de una zoonosis.

La infección por la larva de *T. solium* está determinada principalmente por la crianza no tecnificada de cerdos, permitiendo que estos animales sueltos y sin una alimentación adecuada se alimenten de excretas humanas. Esta práctica se encuentra asociada con la falta de letrinas y otros servicios sanitarios.

### **1.4 DELIMITACIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO.**

La necesidad de determinar e identificar la presencia del parásito (*CYSTICERCUS CELLULOSAE*) en la carcasa de cerdos faenados en el municipio de Riberalta. Por medio de la prueba directa macroscópica.

**1.4.1 Aspectos sociales:** El presente trabajo de investigación permitirá contar con una inspección sanitaria que beneficiará a toda la población de Riberalta.

**1.4.2 Aspecto Político.** Al cumplimiento de normas de calidad del producto como lo establece el SENASAG.

**1.4.3 Aspectos Económicos:** Garantizar un producto de calidad donde el consumidor no tenga problemas de enfermedades.

## CAPITULO II

### 2 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA Y MARCO CONCEPTUAL

#### 2.1 DEFINICIÓN CISTICERCOSIS

La cisticercosis es una enfermedad causada por la presencia de metacéstodos (cisticercos) de taenia solium en los tejidos que afectan principalmente al hombre y al cerdo. Se adquiere por la ingestión de huevos de T. Solium excretados en las heces de los portadores del parásito adulto, y el hombre adquiere la teniasis cuando ingiere carne de cerdo con metacéstodos (Rodríguez, 2015).

La teniasis / cisticercosis es una zoonosis parasitaria de distribución mundial. Es ocasionada por el céstodo Taenia solium que tiene como hospedador definitivo al ser humano albergando la fase adulta en el tracto gastrointestinal y como hospedador intermediario al cerdo y accidentalmente al propio ser humano albergando la fase larvaria del parásito (cysticercus cellulosae, Arroyo, 2010).

#### 2.2 ETIOLOGÍA

El cerdo es el hospedador intermediario de Taenia solium, mientras que el hombre es el hospedador definitivo (a veces también puede ser intermediario). El parásito adulto se localiza en la porción proximal del yeyuno del hombre, donde puede llegar a vivir hasta 25 años. Tiene el cuerpo dividido en tres regiones: escólex, cuello y cadena estrobilar. Alcanza una longitud de 3-7 m por 5-6 mm de ancho y está constituido por 70-100 anillos o proglotis. El escólex está armado de una doble corona de ganchos, en número variable (22-32), y su diámetro oscila entre 600 µm y 1 mm. Los proglotides poseen poros genitales unilaterales y un útero poco ramificado (7-14 ramas a cada lado). Los proglotides, cargados de huevos casi redondos de unos 42 µm de diámetro, se eliminan en grupos de 4-5 en el momento de la defecación y no abandonan la masa fecal (Frontera y Pariente, 2009).

El hombre es el único huésped definitivo de la taenia solium, mientras tanto que, tanto el cerdo como el hombre pueden ser huéspedes intermediarios. Este céstodo está compuesto por un escólex y un cuerpo con cientos de proglótides cargados con miles de huevecillos se separan de su extremo distal y son expulsados con las heces. Los cisticercos son vesículas que contienen en su

interior un escólex invaginado, el cual presenta una estructura similar a la taenia solium adulta. Algunos cisticercos están formados exclusivamente por membranas adheridas entre sí (Del Bruto, 2005).

### **2.3 MORFOLOGÍA DEL PARÁSITO**

Las tenías solitarias, como otras especies del género Tenia (familia Taenidae, orden Cyclophyllidea, clase Cestoda), son gusanos aplanados, excepcionalmente largos. La T. solium normalmente mide entre 1.5 y 5 m de longitud; el escólex posee cuatro ventosas y un rostelo coronado por dos hileras de ganchos. A diferencia de T. solium, la T. saginata (la tenia de los bovinos) no posee un rostelo y por tanto carece de una corona de ganchos.

El número de ganchos rostelares puede variar entre 22 y 32, y su tamaño entre 159 y 173  $\mu\text{m}$ . Tanto las ventosas como el rostelo son estructuras de fijación que capacitan a la solitaria para mantenerse anclada en la pared del yeyuno. Estudios en modelos experimentales han permitido un análisis detallado de la íntima unión que establece este parásito sobre la pared intestinal (Larralde, 2016).

El adulto de T. solium es un cestodo que en su fase adulta mide en promedio 2 a 4 m de longitud. En el extremo anterior se encuentra un escólex (diámetro de 1 mm), con cuatro ventosas y un rostelo formado por una doble cadena de 25 a 30 ganchos cada una. El cuello se encuentra posterior al escólex, es delgado, mide 5 a 10 mm y se continúa con el estróbilo, que es una cadena de alrededor de 1000 segmentos. Cada proglótide es una unidad reproductiva independiente que contiene órganos reproductores femeninos y masculinos (Becerril, 2011).

### **2.4 CICLO EVOLUTIVO**

El ciclo de vida de T. solium se inicia cuando el humano ingiere carne de cerdo infectada con metacéstodos de T. solium, la cual no ha sido cocinada apropiadamente. Por acción del pH ácido y los pigmentos biliares del estómago, se produce la evaginación del escólex del metacéstodo y pasa al intestino delgado a un pH neutro donde termina su evaginación. Ahí se fija con ayuda de sus ganchos y ventosas a la mucosa del yeyuno y en 5 a 10 semanas se desarrolla completamente hasta el estado adulto. Transcurrido este tiempo, empieza la

liberación de proglotides grávidos, los cuales son eliminados con la materia fecal al medio ambiente. Cuando las condiciones son propicias, el hospedador intermediario común (cerdo) u otros hospederos menos frecuentes como el perro, gato, cabras, ratas, monos, ovinos y osos negros consumen los proglotides y/o huevos sueltos junto con la materia fecal y se infectan. Después de la ingestión, las enzimas gástricas actúan sobre la proteína cementante del huevo, lisan la pared y liberan la oncosfera o embrión hexacanto, que gracias a la acción enzimática y mecánica de los ganchos penetra a través de la pared intestinal a las vénulas mesentéricas y viaja por este medio a todo el organismo. Tras 60-70 días de su liberación, el embrión ya se encuentra en músculos formando la vesícula clásica del cisticerco. Los cisticercos ya formados pueden permanecer viables en el cerdo por más de un año. En el 80% de los cerdos infectados los quistes son encontrados en corazón y músculos; en el 50% en los maseteros, 50% en el diafragma y 40% bajo la superficie de la lengua. También se encuentran alojados en hígado, riñones, cerebro y ojos (Frontera, 2009).

El ciclo se completa cuando el ser humano ingiere cisticercos vivos presentes en la carne cruda o insuficientemente cocida proveniente de un cerdo cisticercosis. Nuevamente, las enzimas gástricas e intestinales, así como las sales biliares del huésped, participan en la activación, ahora del cisticerco, induciendo la evaginación del escólex y su fijación en la pared intestinal. Una vez anclado, el parásito crece y se diferencia hasta convertirse en una tenia adulta productora de proglótides grávidos (Larralde, 2006).

## **2.5 CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS**

El verme adulto presenta un cuerpo aplanado y acintado, tiene una medida entre 2 y 5 metros y ocasionalmente puede alcanzar hasta 8 metros de longitud y cuando adquiere el desarrollo completo contiene entre 800 a 1000 segmentos, es un parásito hermafrodita, no posee cavidad celómica ni aparato digestivo, por lo que la nutrición se realiza a través de la superficie. (Borchet , 2000)

El escólex es globular y mide 1mm de diámetro aproximadamente, tiene cuatro ventosas en forma de copa y un rostro armado con una corona doble de 25 a 30 ganchos, alternando grandes y pequeños. El cuello es corto y delgado, de gran

actividad biosintética, pues da inicio al estróbilo o cadena de segmentos, los proglótidos inmaduros son anchos y cortos. Los proglótidos maduros son irregularmente cuadrangular con poros genitales unilaterales e irregularmente alternas en segmentos consecutivos. El ovario trilobulado consta de dos lóbulos laterales y uno pequeño. Los proglótidos contienen al menos un juego de órganos genitales masculino y femenino (Mehlhorn et al, 1993). El útero, completamente repleto de huevos carece de comunicación con el exterior y forma de 7 a 10 ramas laterales gruesas a cada lado del conducto uterino principal, lo que lo diferencia de *T. saginata*. El segmento final de la tenia adulta, corresponde a los proglótidos grávidos y son eliminados en forma periódica entre 10 a 15 segmentos por día.

Estos parásitos al carecer de intestino, se nutren a través de la superficie corporal, para tal efecto han desarrollado en el tegumento, los microtricos, estructuras que se asemejan a las vellosidades del intestino, éstas están recubiertas por una capa de mucopolisacaridos que al parecer impiden que las enzimas del hospedador digieran el parásito. El sistema excretor es de tipo protonefridial y posee cuatro canales longitudinales, en los proglótidos, y se conectan con los canales del vecino y en el último proglótido quedan abiertos. A diferencia de *T. saginata* que por sus segmentos musculares pueden arrastrarse en forma independiente fuera del ano o lejos del bolo fecal, los segmentos de *T. solium* rara vez se desplazan y permanecen en las heces (adaptado a los hábitos coprofágicos de cerdo. (Borchet , 2000)

Los huevecillos de las especies de taenia son indistinguibles unos de otros, tienen forma esférica, de 30 - 40  $\mu\text{m}$ , con una membrana y estrias radiadas. Los huevos de *T. solium* poseen en su interior un embrión hexacanto. La morfología del cisticerco, corresponde generalmente a una vesícula de 0.5 a 1.5 cm de diámetro, pero en ocasiones en el cerebro esta morfología puede variar a formas irregulares que adoptan la forma de un racimo, de paredes traslúcidas de forma redondeada o ligeramente oval, están llenas de líquido y contienen un escólex invaginado. El escólex del cisticerco es semejante al del verme adulto y posee un rostelo armado con una doble corona de ganchos que son en número de 22 a 28 y cuatro ventosas (Borchet , 2000)

## 2.6 CISTICERCOSIS HUMANA

El hombre puede adquirir la cisticercosis a partir de los huevos en tres formas: ingesta de alimentos o agua contaminada con heces de personas infectadas, transmisión bucal por desaseo de manos de portadores de la tenia adulta. Se ha sugerido además la autoinfección interna, debida a regurgitación de huevos al estómago por peristaltismo inverso, sin embargo este mecanismo de infección no está del todo claro. La oncósfera abandona el embrióforo y el huevo a nivel del intestino delgado, cuando éste, ya predigerido por la pepsina, es disuelto a este nivel por la tripsina y demás enzimas. La oncósfera liberada atraviesa la pared intestinal y vía torrente sanguíneo es distribuida a todos los tejidos (CO, 2003) Durante la fase de invasión puede no haber síntomas prodrómicos o sólo dolor muscular y fiebre moderada (CO, 2003). Los síntomas de la cisticercosis pueden aparecer en cuestión de días hasta 10 años o más después de la infección (Borchet , 2000). La patogenia de la cisticercosis humana depende la localización, respuesta inflamatoria específica e inespecífica y de la viabilidad del parásito, la respuesta inflamatoria es importante al inicio del parasitismo para luego ir disminuyendo, al morir el parásito la respuesta inflamatoria se reactiva (Acha y Szyfres, 1992). Las manifestaciones graves de la enfermedad ocurren en la cisticercosis cerebral o neurocisticercosis, generalmente ligada a una cisticercosis generalizada no reconocida, ya que en regiones endémicas como el Perú, la infección asintomática es frecuente. (Borchet , 2000)

El sistema nervioso central es la localización más común del cisticerco en el cuerpo humano, seguido de tejido subcutáneo. El quiste a nivel del sistema nervioso central, puede ser parenquimatoso, meníngeo, ventricular o racemoso (Botero, 1995). La crisis convulsiva se debe a un desorden irritativo sobre la corteza cerebral (Alvarado et al, 2000). Estudios basados en hospitales, sugieren que la neurocisticercosis es la principal causa de epilepsia de presentación tardía en muchos países en desarrollo (García et al, 1997, Evans et al, 2000). Lo típico de la neurocisticercosis es lo atípico de su presentación clínica. Aunque uno o más de los siguientes síndromes pueden presentarse: epilepsia, hipertensión

intracraneana, trastornos mentales, síndrome meníngeo (CO, 2003). El tiempo de supervivencia desde el inicio de los síntomas va desde días a varios años.

## **2.7 CISTICERCOSIS PORCINA**

La infección por la larva de *T. solium* está determinada principalmente por la cría no tecnificada de cerdos, que permiten que estos animales sueltos y sin una alimentación adecuada, encuentren en muchos lugares sustento en las excretas humanas, esta práctica además está relacionada con la falta de letrinas y otros servicios sanitarios (Borchet , 2000). Los cerdos pueden infectarse por sus hábitos coprofágicos, adquiriendo grandes cantidades de huevos embrionados o bien por alimentos y bebidas contaminadas con huevos dispersos al destruirse los proglotidos. Los embriones hexacanto (oncósferas) se liberan en el aparato digestivo y vía el sistema circulatorio se difunden por todo el organismo. Invaden preferentemente el tejido conjuntivo interfascicular de la musculatura, especialmente en la lengua, diafragma, cuello, músculos escapulares, corazón y psoas (CO, 2003) Se reporta que en los cerdos viejos la infección se produce con dificultad o no se produce, mientras que los animales jóvenes hasta el año de edad son fácilmente afectados (CO, 2003)

## **2.8 IMPORTANCIA ECONÓMICA**

### **Cisticercosis humana**

Estimaciones del impacto económico global de esta enfermedad se dificultan por la inadecuada información sobre la prevalencia y los parámetros económicos relativos a dicha enfermedad (González, 2000). En áreas del país donde se crían y se comercializan cerdos en mayor proporción, más del 1% de la población humana es portador de *Taenia solium* o *T. saginata* y el porcentaje de cerdos con cisticercosis supera el 20 % (González et al, 1990), mientras que la proporción de personas EITB positivas es similar en todos los niveles socioeconómicos (García, 2000). Se calculó que la cisticercosis le cuesta a México un total de 20 millones de dólares americanos anuales en hospitalización y tratamiento de los casos de neurocisticercosis. Las pérdidas económicas asociadas a esta parasitosis son cuantiosas por la gravedad de los cuadros neurológicos. El tiempo de evolución de

la enfermedad que conlleva a la hospitalización por largos periodos, así como la incapacidad física y psíquica que produce en estos pacientes (OPS/OMS, 1994). El verdadero impacto y panorama de la teniasis/cisticercosis ha sido oculto por la falta de herramientas diagnósticas con suficiente sensibilidad y especificidad para la adecuada recolección de información epidemiológica (Borchet , 2000).

#### Cisticercosis porcina

El impacto económico de la cisticercosis porcina sólo ha sido calculado en un número reducido de países, debido a que en muchos casos no se tiene una adecuada información sobre la prevalencia real de la infección (González 1993). En la sierra y selva del Perú, la crianza de cerdos es una parte importante en la economía del lugar (Borchet , 2000). El cerdo es una de las pocas posesiones disponibles del campesino que pueden rápida y fácilmente ser convertidas en efectivo. Un cerdo puede ser alimentado a costo muy bajo en comunidades pequeñas y sectores rurales, al permitirle andar suelto y buscarse la comida, de esta forma obtiene una variedad de alimentos que suplementan su dieta, incluyendo heces humanas y de otros animales. Al infectarse los cerdos, estos pierden de un tercio a la mitad del precio y en ocasiones la carne es decomisada. Por lo tanto, los productores buscan la comercialización informal de la carne, contribuyendo de este modo al mantenimiento de la enfermedad. En 1999, en 6 mataderos de América Central, la cisticercosis fue la causa de 68% del total de decomisos, con una pérdida estimada en medio millón de dólares americanos, mientras que en México, durante 1980, se decomisaron 264,000 canales porcinas y las pérdidas totales por cisticercosis porcina se estimaron en más de 43 millones de dólares americanos . En el Perú se demostró que de 65, 000 TM de carne de porcino que se consumieron en 1987, el 55% provenía de la matanza clandestina y de éstos el 40% (11,700 TM) estaba infectado con cisticercosis. Si consideramos que la carne infectada pierde de un tercio a la totalidad de su valor, obtendremos que se pierde más de 5 millones de dólares anuales por causa de la cisticercosis (González, 2000). Por tanto la infección de los cerdos no sólo significa la pérdida del valor del animal sino también la pérdida del capital de trabajo destinado a otras áreas productivas (González, 2000).

## **2.9 ALTERACIONES PATOLÓGICAS**

Según el Instituto Tecnología Agropecuaria (2010) en cerdos parasitados, cuando las larvas se dirigen hacia los músculos y órganos internos (fase de invasión) al abrirlos puede notarse ligera inflamación en las paredes del intestino delgado o verse dispersos puntitos rojos en las paredes internas (mucosas). La fase larvaria de la *Taenia solium* conocida como semilla (*Cysticercus celluloceae*) en el cerdo tiene un orden de preferencia migratoria empezando por la lengua, parte interna de corazón (miocardio), músculos maceteros, músculos del diafragma y finalmente en órganos como pulmón e hígado por lo que podemos encontrarlos al inspeccionar estas zonas tanto en parasitaciones leves como graves.

Los cisticercos también pueden alojarse en el cerebro del cerdo manifestando síntomas nerviosos o en la médula espinal provocándoles distintos grados de incoordinación y hasta parálisis de las extremidades. Cuando se aloja en la parte interna de los ojos les causa pérdida parcial o completa de la visión.

Las formas larvianas ya fijadas en los músculos forman una envoltura que asegura su crecimiento (embrión hexacanto) a los nueve días forma una vejiga o vesícula y sólo es visible al microscopio; a los 21 días alcanza el tamaño de la cabeza de un alfiler; a los 40 días crece hasta tener 3 mm de diámetro y con una lupa puede distinguirse el gusanito, es decir la cabecilla de lo que va a ser la tenia (escólex); a los tres meses alcanza el tamaño de una semilla de millón, por lo general después de un año muere y se convierte en una pelotita de cebo que al apretarla es quebradiza y tiene consistencia arenosa. Al morir el quiste también puede acumular pus y crecer convirtiéndose en un absceso el que puede reventar o aumentar de tamaño (INTAB, 2010).

## **2.10 SÍNTOMAS CLÍNICOS**

Durante la fase de invasión de las formas larvianas algunos cerdos pueden tener diarreas y cólicos que aumentan al palpar el abdomen. En la fase de diseminación e invasión muscular u orgánica los síntomas están en dependencia de la localización dentro del organismo y de la edad del estadio evolutivo así como si el cisticercos está vivo o muerto por lo que se pueden encontrar síntomas tales como:

Problemas en la masticación o cierta parálisis del maxilar inferior cuando las semillas afectan los músculos masticatorios, falta de movilidad o parálisis de la lengua cuando los cisticercos se alojan en la lengua, dificultades al tragar con tos seca y persistente cuando afectan a los músculos de la garganta, dificultades al caminar con posturas anormales al moverse presenta la presencia de quistes en el tórax o músculos de los miembros anteriores, cuando las semillas afectan los ojos los animales muestran pérdida parcial o total de la visión, por lo general la cisticercosis porcina es una infestación en la que los animales llevan tiempo infestados (evolución crónica) y raramente los mata aunque los cerdos pueden adelgazar cuando se presentan dificultades en masticar los alimentos (INTAB, 2010).

La cisticercosis en cerdos es generalmente asintomática, aunque puede existir diarrea, inapetencia, vómitos, adelgazamiento, parálisis y disnea. En el cerdo los cisticercos se localizan en los tejidos musculares esqueléticos y cardíacos, encontrándose frecuentemente en los músculos masticatorios, corazón, lengua, paladar y cerebro. Los nódulos usualmente observados son blandos, no inflamados y no dolorosos, desapareciendo algunos espontáneamente (Organización mundial de Sanidad animal, 2014).

## **CAPITULO III**

### **3 MARCO METODOLÓGICO**

#### **3.1 Tipos de Investigación**

##### **3.1.1 Investigación Descriptiva**

La investigación descriptiva es uno de los tipos o procedimientos investigativos más populares y utilizados por los principiantes en la Actividad investigativa. Descriptivo. En tales estudios se muestran, narran, reseñan o identifican hechos, situaciones, rasgos, características de un objeto de estudio, o se diseñan productos, modelos, prototipos, guías, etcétera.

##### **3.1.2 Enfoque Cualitativo**

El método cualitativo busca entender una situación social como un todo, teniendo en cuenta sus propiedades y su dinámica. En su forma general, la investigación cuantitativa parte de cuerpos teóricos aceptados por la comunidad científica, en tanto que la investigación cualitativa pretende conceptuar sobre la realidad, con base en la información obtenida de la población o las personas estudiadas. Porque busca en encuentro de factores que originan la cualidad original del sujeto de investigación.

##### **3.1.3 Enfoque Cuantitativo**

Se fundamenta en la medición de las características de los fenómenos sociales, lo cual supone derivar de un marco conceptual pertinente al problema analizado, una serie de postulados que expresen relaciones entre Las variables estudiadas de forma deductiva. Este método tiende a generalizar y normalizar resultados. La calidad del sujeto de estudio se identificara proporcionado numéricas que ayuden a formar parte de la investigación.

#### **3.2 Participantes**

Los Participantes serán: investigador, él tutor y propietarios de cerdos de faenados.

#### **3.2 Técnicas**

##### **3.3.1 Entrevista**

Entrevista Técnica orientada a establecer contacto directo con las personas que se consideren fuente de información. A diferencia de la encuesta, que se ciñe a un

cuestionario, la entrevista, si bien Puede soportarse en un cuestionario muy flexible, tiene como propósito obtener información más espontánea y abierta. Durante la misma, puede profundizarse la información de interés para el estudio.

La entrevista ser al realiza a cada proveedor de carne de cerdo para tener toda la información del origen del cerdo.

### **3.3.2 Observación**

Permite obtener información directa y confiable, siempre y cuando se haga mediante un procedimiento sistematizado y muy controlado, para lo cual hoy están utilizándose medios audiovisuales muy completos, especialmente en estudios del comportamiento de las personas en sus sitios de trabajo.

### **3.3.3 Libreta de campo**

Es una herramienta usada por investigadores de varias áreas para hacer anotaciones cuando ejecutan trabajos de campo.

Se la utilizar para obtener toda la información de los lugares de faeneo de Riberalta Y así por información importante para nuestro trabajo de investigación.

## **3.4 Instrumentos**

### **3.4.1 Procedimientos**

El procesamiento de la información genera los denominados resultados de la investigación y sobre los cuales se realiza la descripción, el análisis y que Conducen a plantear las conclusiones y recomendaciones, El procesamiento de la información se suele presentar en tablas, figuras y gráficos. lo ya mencionado, es importante recordar que en los estudios con énfasis cualitativo el procesamiento de los resultados obedece más a criterios de narración que a procesamiento estadístico de datos.

### **3.5 Interpretación de resultados**

Una vez recolectada la información de estudio hay que procesarla de acuerdo con el enunciado de los objetivos Este procesamiento debe realizarse de Forma sistemática y rigurosa, y para ello, en la actualidad, se cuenta con gran Diversidad de herramientas estadísticas pero su utilización depende de una Adecuada selección, según las particularidades de cada proyecto de investigación.

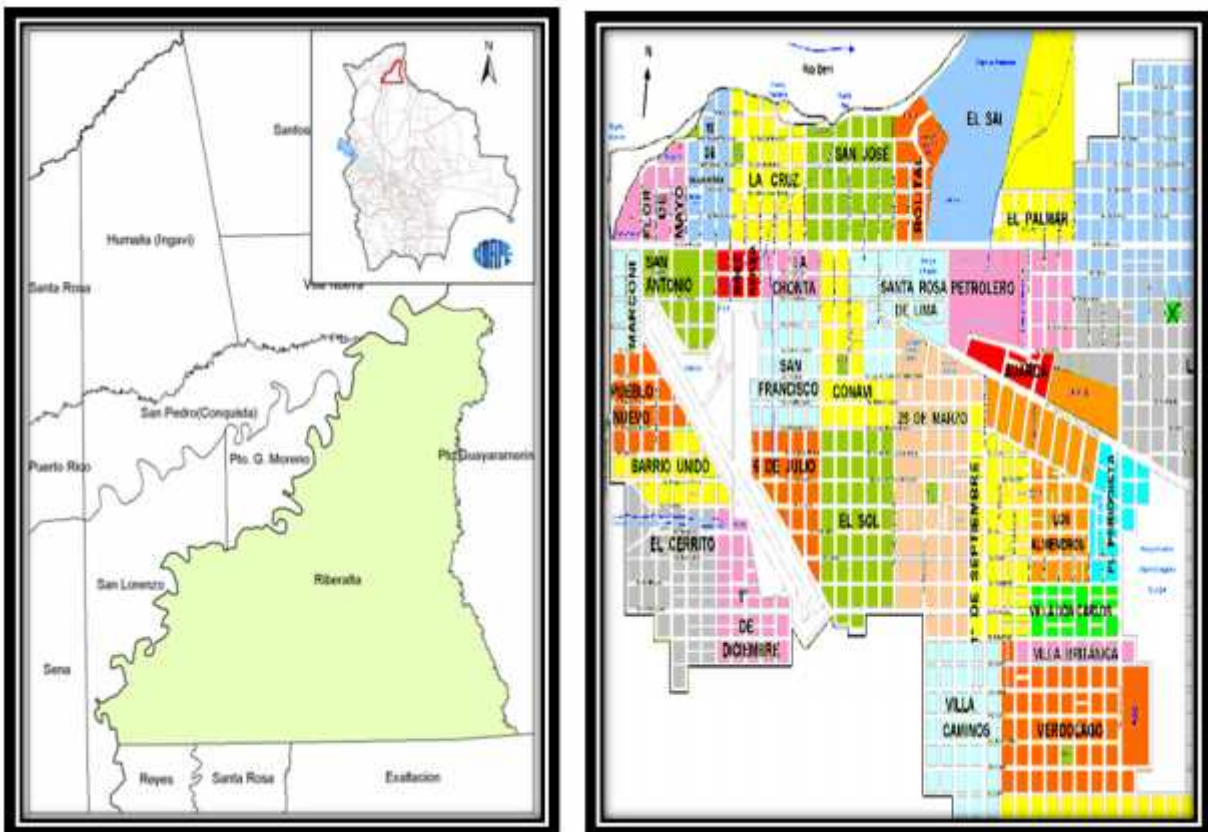
## CAPITULO IV

### 4 MARCO CONTEXTUAL

El La ciudad de Riberalta se encuentra ubicada al Norte del departamento Beni; sobre la margen derecha del río Beni, es la segunda ciudad más importante del Beni y la primera sección Municipal de la provincia Vaca Díez. El municipio de Riberalta limita al Norte con la provincia Maripí (Dpto. Pando) y el municipio de Guayaramerín, al Sur con las provincias José Ballivián y Yacuma (Dpto. Beni), al Este con la República Federativa del Brasil y al Oeste con la provincia Madre de Dios (Dpto. Pando) y la Provincia José Ballivián (Dpto. Beni).

Riberalta se encuentra ubicada geográficamente en 10°59'36" de Latitud Sur y 66°04'25" de Longitud Oeste del meridiano de Greenwich. (PDM).

*Figura 1 Mapa de Ubicación del Municipio de Riberalta*



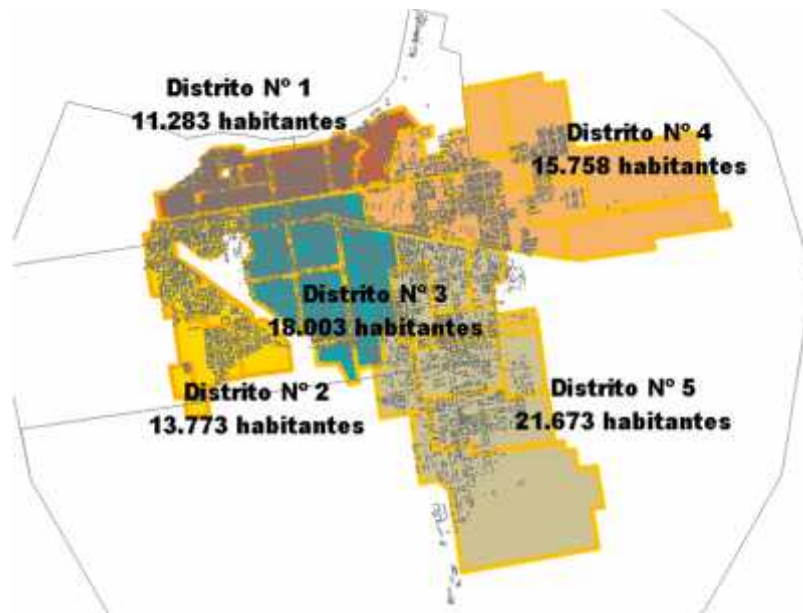
Fuente: Atlas de Bolivia Océano

## CAPITULO V

### 5 DIAGNOSTICO

El municipio de Riberalta con una dinámica demográfica importante, con un crecimiento de 4.8% en promedio anual en el periodo de 1992-1998. Este crecimiento en comparación con el que experimenta el país puede considerarse como elevado, ya que ha pasado de los 52,000 habitantes del censo realizado en 1992, a 75,977 habitantes según los datos del censo 2001 y el ultimo censo 2010 cuenta con 99.070. habitantes actualmente.

*Figura 2 Municipio de Riberalta por distrito*



Fuente: PDM Riberalta.

En la ciudad de Riberalta el faeneo en mataderos clandestinos donde no se realiza ninguna inspección sanitaria de rigor, constituyéndose esta actividad en una amenaza para la salud pública, es en este sentido que debido a estos aspectos que hemos podido observar, tal como la falta de higiene, personal capacitado, infraestructuras precarias y métodos de sacrificios al animal.

Surge la necesidad de realizar el diagnóstico de la Cisticercosis, que además es una enfermedad zoonótica.

## CAPITULO VI

### 6 DETERMINACION DE MODELOS, ANALISIS DE MODELOS: REAL E IDEAL

#### 6.1 Real

La proliferación de mataderos clandestinos para el sacrificio del ganado porcino adolece una serie de aspectos negativo para la salud pública constituyéndose esta una amenaza para la salud pública, toda vez que no se tiene una inspección sanitaria antes y post mortem que garanticen un producto de calidad al consumidor.

*Figura 3 Foto Faeneo*



Fuente: Faenado de cerdo.

## 6.2 Ideal

Las instituciones responsables de velar por la salud pública tal como lo constituye el departamento de zoonosis del municipio de Riberalta, SENASAG y Saneamiento Ambiental deberían normar y hacer cumplir con medidas de control e inspección sanitaria de los lugares donde se realiza el faeneo de cerdos destinados al consumo de la población de Riberalta, garantizando así un producto inocuo.

*Figura 4 Foto de Faneo ideal*



Fuente: Frigorífico Santa Cruz



Fuente: Frigorífico Santa Cruz

## CAPITULO VII

### 7 PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

#### 7.1 Población

Para el presente estudio se muestreo la totalidad de la población de la ciudad de Riberalta. Los animales muestreados fueron identificados por el lugar don de venden carne de cerdo y faeneados.

#### 7.2 Tamaño de la Muestra

El tamaño de la muestra consistió en muestrear 300 animales durante los meses de agosto, septiembre y octubre del 2020, a los que se les realizo la el análisis ocular directamente, de distintas raza, edad y sexo de los animales que fueron faenados, que provinieron de distintos establecimientos del área de influencia de la Ciudad de Riberalta.

#### 7.2 Cálculo del Tamaño de la Muestra

$$T_m = \frac{N}{1 + (A)^2 \times N}$$

T<sub>m</sub> = Tamaño de muestra

N = Población

1 = Valor constante

A = Error admisible (3%)

% = Porcentaje (debe reducirse a decimal)

( A)<sup>2</sup> = Porcentaje de error admisible elevado al cuadrado

El resultado de la fórmula da como tamaño muestral 300, por lo tanto, a este número de cerdos se procedió a inspeccionar.

### 7.3 Prevalencia de Cisticercosis Porcina en la ciudad de Riberalta

Tabla 1 Prevalencia de Cisticercosis porcina de carne de consumo en la ciudad de Riberalta

Animales	Totales	%
Cerdos Sanos	300	100
Cerdos Positivos	0	0
<b>Total</b>	<b>300</b>	<b>100%</b>

Figura 5 Prevalencia de Cisticercosis porcina en la ciudad de Riberalta



Fuente: Propia

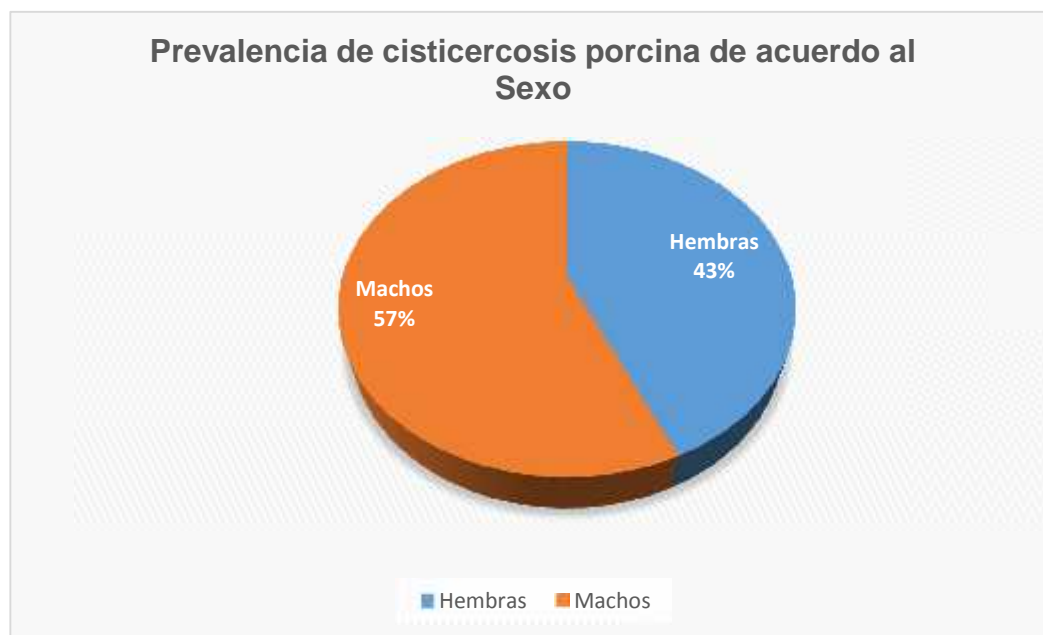
Como se puede apreciar en el cuadro y figura uno, la prevalencia de Cisticercosis porcina en el Municipio de Riberalta es del 0,0 %.

## 7.4 Prevalencia De Cisticercosis Porcina De Acuerdo Al Sexo

Tabla 2 Prevalencia De Cisticercosis Porcina De Acuerdo Al Sexo

Sexo	Total	Animales Positivos	Porcentajes
Hembras	130	0	43%
Machos	170	0	57%
Total	300	0	100%

Figura 6 Prevalencia De Cisticercosis Porcina De Acuerdo Al Sexo



Fuente: Elaboración Propia

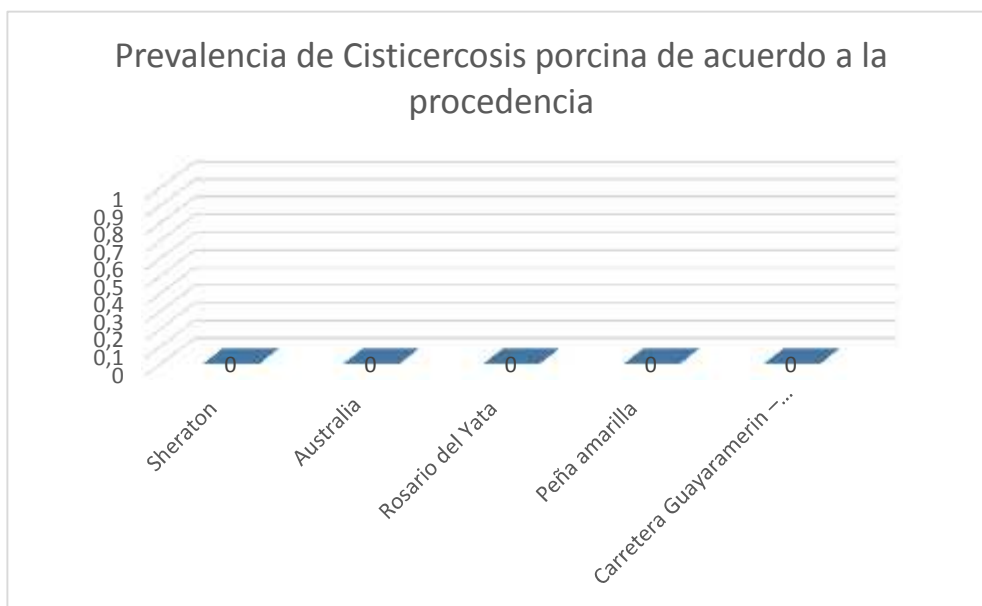
Como se puede observar en el cuadro y figura tres, el 0,00 % de los animales hembras y machos que se faenaron faenados en municipio de Riberalta en responder a ningún animal.

## 7.5 Prevalencia de Cisticercosis Porcina de Acuerdo a la Procedencia

Tabla 3 Prevalencia de Cisticercosis porcina de acuerdo a la procedencia

Procedencia	Total	Animales Positivos	Porcentaje
Sheraton	150	00.00	00.00
Australia	50	00.00	00.00
Rosario del Yata	30	00.00	00.00
Peña amarilla	30	00.00	00.00
Carretera Guayaramerin – Riberalta	40	00.00	00.00
<b>Total</b>	<b>300</b>	<b>00.00</b>	<b>00.00</b>

Figura 7 Prevalencia de Cisticercosis porcina de acuerdo a la procedencia



Como se puede observar en el cuadro y figura, el 0,00 % no corresponde a la prevalencia de cisticercosis de animales infestado en el municipio de Riberalta.

## 7.6 Proveedores de carne de cerdos en la ciudad de Riberalta

*Tabla 4 Usted es un proveedor mayoritario y minoritario de la ciudad de Riberalta de carne de cerdo al mercado.*

PROVEEDOR	TOTAL	%
Mayoritario	8	62%
Minoritario	5	38%
<b>Total</b>	<b>13</b>	<b>100 %</b>

*Figura 8 Proveedor mayoritario y minoritario de la ciudad de Riberalta.*



Como se puede observar en el cuadro y figura, el 62,00 % son proveedores mayoritarios y un 38 % son minoritarios de los proveedores de carne de cerdos en el municipio de Riberalta.

## CAPITULO VIII

### 8 PROPUESTA

La propuesta del presente trabajo de investigación tiene el propósito de mostrar la presencia o ausencia del parásito *Cisticercus cellulosae* en la carne de cerdos faeneados en la ciudad de Riberalta, mediante la prueba directa y macroscópica de la carne de cerdos, precautelando la salud pública y por ende asegurar un producto de calidad al consumidor.

Se pide a las autoridades realizar controles y pruebas periódicas en las ferias y mercados.

Realizar campañas de concientización a los proveedores de carne de cerdo para alertar esta enfermedad.

Coordinar con la Universidad Amazónica de Pando para realizar este trabajo con la carrera de Veterinaria Zootecnia de la Unidad Académica Las Piedras.

## CAPITULO IX

### 9 CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES

#### 9.1 CONCLUSIÓN

- Se concluye que, de 300 cerdos faenados e inspeccionados en la ciudad de Riberalta en distintos lugares de faeneos y expendio de carne de cerdos, podemos concluir asegurando que todas las muestras inspeccionadas de manera rigurosa no se encontró la presencia del parasito de Cisticercosis Porcina en el musculo soas lugar de predilección primaria del parasito.
- De acuerdo a la procedencia de los cerdos los se ha podido evidenciar que al apoyo de instituciones no gubernamentales se ha podido mejor las condiciones higiénicas como es el caso de construcciones de letrinas y al mismo tiempo la concientización de los pobladores de las zonas de procedencia de los cerdos, evitando así el consumo de excremento humano por parte de los cerdos.
- Lo ausencia del parasito en nuestra investigación obedece al cambio de conducta de la población y conocimiento que tienen estos sobre el peligro de constituye la enfermedad para el ser humano, la misma que no tiene tratamiento.

## **9.2 RECOMENDACIONES**

Se recomienda hacer más estudios de la enfermedad en el Municipio de Riberalta, esto debido a que la presencia de un caso de la enfermedad en Riberalta, tomando en consideración de que es una enfermedad zoonosis peligrosa para la salud humana.

La cisticercosis es una enfermedad peligrosa para el ser humano, la salud y economía de la población. En vista de ello, creemos que las autoridades sanitarias deben programar y realizar una campaña contra dichas enfermedades, previo diagnóstico de la situación, frecuencia y distribución de la misma. Esta campaña es factible dado que la profilaxis de estas infecciones abarca tanto aspectos educacionales como higiénicos, así como la inspección escrupulosa de la carne.

## 10 BIBLIOGRAFÍA

- Aguirre Gutierrez, A. (2012). *Adminitracion Agropecuaria I*. Buenos Aire .
- Bernal Torres, C. A. (2010). *Metodologia de la Investigacion* . Mexico: Parson.
- Borchet , A. (2000). *Enfermedades parasitarias de los animales*. Zaragoza: Acribia.
- Brancroft G., J. (2013). *Introduccion la Bioestadistica* . Buenos Aire: EUDEBA.
- CO, M. &. (2003). *EL MANUEL MERCK DE VETERINARIA*. Barcelona: Cuarta Edicion.
- CRUZ, P. S. (2000). *GUIA PECUARIA* . Santa Cruz : Prentel.
- Dessler, G. (2015). *Organizacion y Administracion Agropecuaria*. Mexico: Prentice -All Hispanoamericana.
- Esquivel, G. U. (2012). *Administracion de Empresas Agropecuarias*. Madrid : EUNED.
- Guerra, G. (2012). *Manual de Administracion de Empresas Agropecuaria*. Costa Rica: IICA.
- J., P. (2010). *Mastiti Bovina* . Mexico: FONAIAP:.
- Lenear , C. (2011). *Rosa de Bengala* . Mexico: Elisa.
- Nicolet , j. (2012). *Compendio de Bacteriologico y Virologia Veterinaria*. Esapaña : Acribia.
- Velez Matamores, J. (2000). *Manual Agropecuaria* . Mexico: Hispanoamericana.
- Villena Fernandez, E. (2003). *Tecnico en ganaderia*. Madrid - España : CulturalS.A.

## 11 ANEXOS

### INSPECCIÓN DE CERDO FAENADO



Fuente: Cerdo Faenado de procedencia Peña Amarilla



Fuente: Entrevista a proveedor de carne cerdo

## INSPECCIÓN DE CERDO FAENADO



Fuente: Cerdo Faenado de procedencia Peña Amarilla



Fuente: Cerdo Faenado de procedencia Peña Amarilla