UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



ANDRÉS FERNANDO CHÁVEZ VARGAS

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN ESTRUCTURADO DE MANERA INDEPENDIENTE COMO REQUISITO PARA OBTENER EL TITULO DE MÉDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA

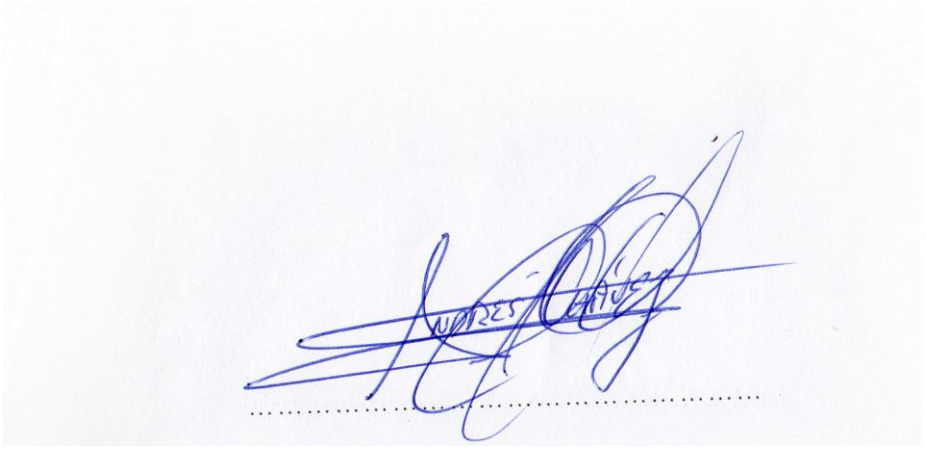
"INCIDENCIA DE HIDATIDOSIS EN HÍGADO DE BOVINOS FAENADOS EN EL CAMAL MUNICIPAL DE LA CIUDAD DE PUYO"

CEVALLOS - ECUADOR

2015

AUTORÍA

El suscrito ANDRÉS FERNANDO CHÁVEZ VARGAS, portador de la cedula de identidad numero: 160048544-3, libre y voluntariamente declaro que el trabajo de investigación titulado: "INCIDENCIA DE HIDATIDOSIS EN HÍGADO DE BOVINOS FAENADOS EN EL CAMAL MUNICIPAL DE LA CIUDAD DE PUYO"es original, autentico y personal. En virtud, declaro que el contenido será de mi sola responsabilidad legal y académica.



Andrés Fernando Chávez Vargas

C.I. 1600485443

DERECHO DE AUTOR

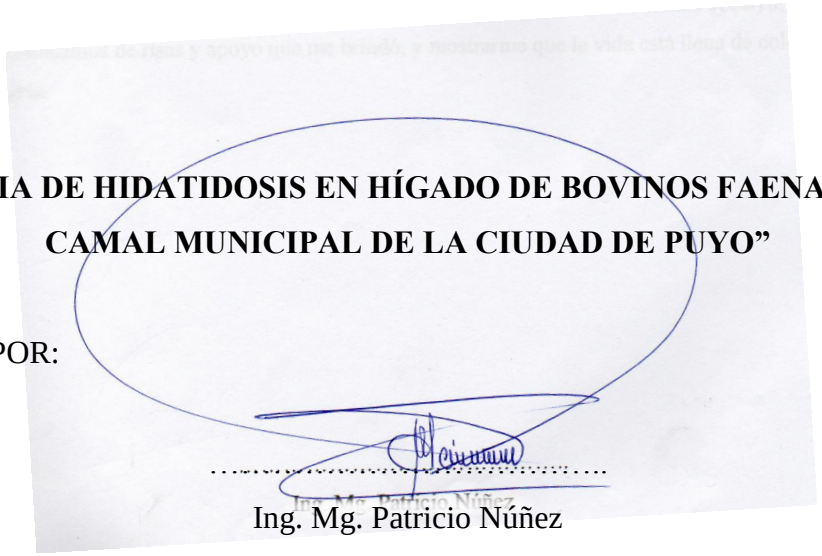
Al presentar este trabajo de investigación titulado "INCIDENCIA DE HIDATIDOSIS EN HÍGADO DE BOVINOS FAENADOS EN EL CAMAL MUNICIPAL DE LA CIUDAD DE PUYO", como requisito previo para la obtención del Título de Tercer Nivel en la Universidad Técnica de Ambato, autorizo a la biblioteca de la Facultad, para que haga uso de este documento disponible para su lectura, según las normas de la Universidad.

Estoy de acuerdo en que se realice cualquier copia de este documento dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica potencial.

Sin perjuicio de ejercer mi derecho de autor, autorizo a la Universidad Técnica de Ambato la publicación de este trabajo de investigación o parte de ella.

“INCIDENCIA DE HIDATIDOSIS EN HÍGADO DE BOVINOS FAENADOS EN EL CAMAL MUNICIPAL DE LA CIUDAD DE PUYO”

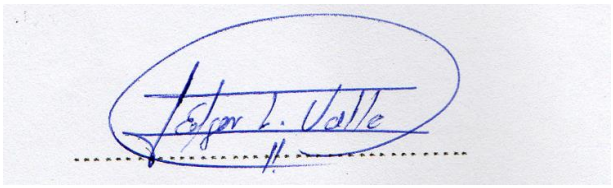
REVISADO POR:



…….

Ing. Mg. Patricio Núñez

TUTOR

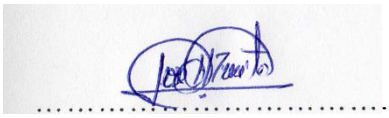


……

Ing. Mg. Luciano Valle

BIOMETRISTA

APROBADO POR LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL DE CALIFICACIÓN

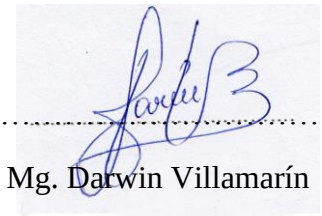


…… FECHA

……31/03/2015……..

Ing. Mg. Hernán Zurita

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL



……. ……31/03/2015……..

Dr. Mg. Darwin Villamarín

MIEMBRO DEL TRIBUNAL



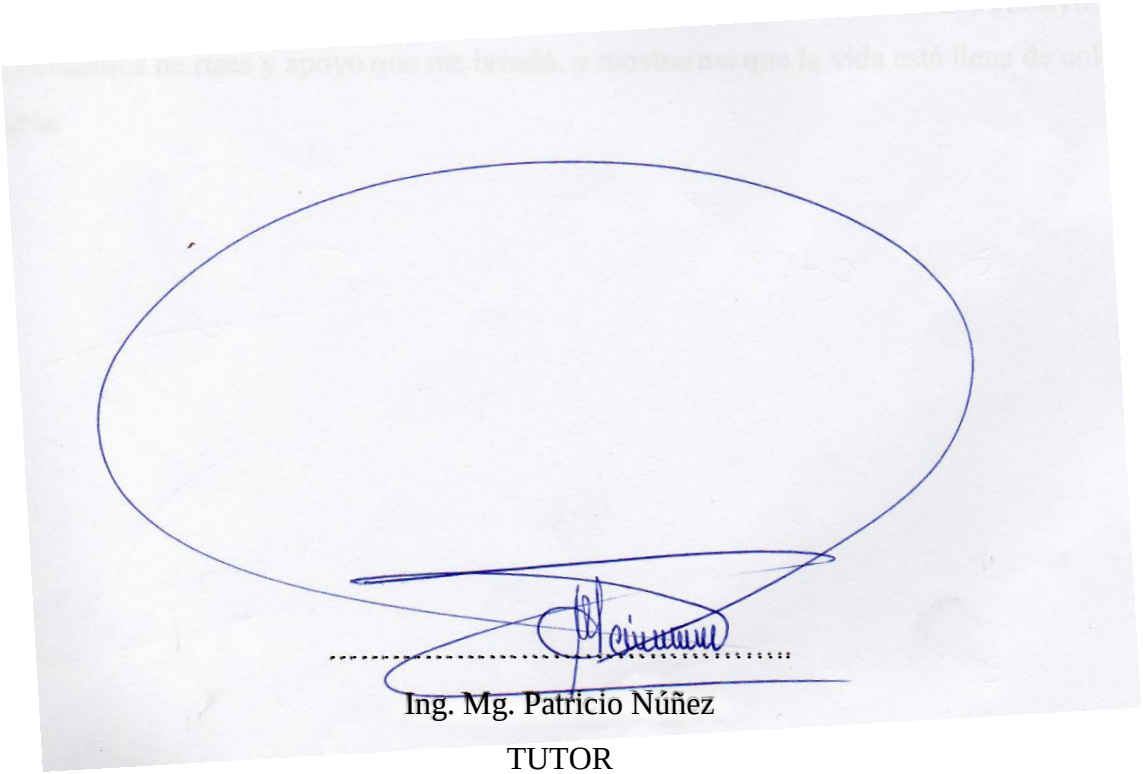
…….. ……31/03/2015……..

Ing. Mg. Gonzalo Aragadvay

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de tutor del trabajo de investigación sobre el tema **““INCIDENCIA DE HIDATIDOSIS EN HÍGADO DE BOVINOS FAENADOS EN EL CAMAL MUNICIPAL DE LA CIUDAD DE PUYO”**, presentado por la estudiante: Andrés Fernando Chávez Vargas de la carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia, considero que el trabajo de investigación, reúne las condiciones y requisitos suficientes para ser sometidos a la evaluación del jurado examinador que se designe.



Ing. Mg. Patricio Núñez

TUTOR

DEDICATORIA

A Dios, por darme la salud y la vida para terminar la carrera.

A mi padre, por su perseverancia y constancia, lo que ha infundido en mí siempre, por el valor mostrado para salir adelante y por su amor.

A mi abuela, por sus consejos, su apoyo, motivación constante y amor que me ha llevado a forjarme como una persona de bien.

A mis hermanos, a mi hermano Josué por ser la persona que me mostro la perseverancia y la fortaleza en cada decisión de mi vida, por su cariño y apoyo; a mi hermana Jocelyn, por los momentos de risas y apoyo que me brindó, y mostrarme que la vida está llena de color y alegría.

AGRADECIMIENTO

Primero quiero agradecer a Dios por formar parte de mi vida y llevarme por el camino correcto junto a personas de bien que formaron parte de mi carrera estudiantil.

A los docentes que me han acompañado durante esta larga carrera, brindándome siempre sus conocimientos y valores para formarme como profesional.

A mi Asesor de tesis, Ing. Mg. Patricio Núñez, por su paciencia, consejos y apoyo durante todo el transcurso de la investigación.

Al Centro de Faenamiento de la ciudad de Puyo, por abrir las puertas y su valiosa ayuda para la excelente culminación de la investigación.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CAPÍTULO I **Pág.**

PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN……..…1

1.1. Planteamiento del problema……1

1.2. Análisis crítico del problema……...1

1.3. Justificación…….....4

1.4. Objetivos…….....5

1.4.1. Objetivo general……5

1.4.2. Objetivos específicos……5

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO…….....6

2.1. Antecedentes investigativos…….6

2.2. Marco conceptual o categorías fundamentales……8

2.2.1. Hidatidosis…….8

2.2.2. Clasificación taxonómica de la Hidatidosis…….…….9

2.2.3. Etiología……9

2.2.3.1. Quiste hidatídico…….....10

2.2.4. Ciclo biológico……...….11

2.2.5. Patología…….....12

2.2.6. Lesiones……...14

2.2.7. Síntomas…….....14

2.2.8. Diagnóstico…….15

2.2.9. Tratamiento…….....16

2.2.10. Control y prevención……17

2.2.10.1. Control de la población canina y reducción de la biomasa parasitaria…….….17

2.2.10.2. Prevención de la infestación en los perros……17

2.2.10.3. Educación sanitaria…….....18

2.2.11. Hidatidosis en humanos……19

2.2.11.1. Manifestaciones clínicas……19

2.2.11.2. Diagnóstico……21

2.2.11.2.1. Examen físico y antecedentes epidemiológicos……..21

2.2.11.2.2. Diagnóstico por imágenes……...22

2.2.11.2.3. Pruebas serológicas…….22

2.2.11.3. Tratamiento……23

2.2.11.3.1. Tratamiento farmacológico…….24

2.2.11.3.2. Tratamiento quirúrgico……24

2.3. Hipótesis…….25

2.4. Variables de la hipótesis…….25

2.5. Operacionalización de variables……26

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN……...…27

3.1. Enfoque, modalidad y tipo de investigación……..27

3.2. Ubicación……...27

3.3. Caracterización del lugar……28

3.4. Factores de estudio…….....28

3.5. Población……..…….....29

3.6. Muestra……..….29

3.7. Descripción e identificación de las unidades experimentales……...….29

3.8. Método de análisis estadístico…….....29

3.9. Datos considerados…….30

3.10. Manejo de la investigación.……..…….....30

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN……..…….40

4.1. Análisis de los resultados de la investigación de campo……40

4.1.1. Hígados examinados en bovinos faenados…….....40

4.1.2. Hígados contaminados con hidatidosis……..……44

4.1.3. Relación entre los hígados no contaminados y los hígados contaminados con hidatidosis.....48

4.1.4. Pérdida por el peso en libras de hígados contaminados con hidatidosis…….49

4.1.5. Pérdida económica por hígados contaminados con hidatidosis……..53

4.2. Verificación de hipótesis…….....55

4.2.1. Selección del nivel de significación……55

4.2.2. Especificación de las regiones de aceptación y rechazo…….55

4.2.3. Especificación del estadístico…….56

4.2.4. Recolección de datos y cálculo del estadístico……...56

5. Discusión……...61

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES……62

5.1. Conclusiones……..62

5.2. Recomendaciones……...63

CAPÍTULO VI

PROPUESTA……64

6.1. Datos informativos…….……64

6.2. Fundamentación…….……64

6.3. Objetivo……..……64

6.4. Justificación…….……65

Bibliografía……..…….66

Anexos……..….69

ÍNDICE DE CUADROS **Pág.**

Cuadro 1. Operacionalización de variables……...26

Cuadro 2. Cuantificación de hígados examinados en bovinos faenados en el camal municipal Puyo, Pastaza 2013.……..…….....40

Cuadro 3. Medidas estadísticas descriptivas de los hígados examinados……..…...41

Cuadro 4. Cuantificación de hígados contaminados en bovinos faenados en el camal municipal Puyo, Pastaza 2013…….....44

Cuadro 5. Medidas estadísticas descriptivas de los hígados contaminados……..……45

Cuadro 6. Cuantificación total de pérdidas económicas por el peso de los hígados contaminados en bovinos faenados en el camal municipal Puyo, Pastaza 2013……...49

Cuadro 7. Medidas estadísticas descriptivas, del peso en libras y pérdida económicas…...50

Cuadro 8. Frecuencia observada……...57

Cuadro 9. Frecuencia esperada…….58

Cuadro 10. CHI cuadrado…….59

ÍNDICE DE GRÁFICOS **Pág.**

Gráfico 1. Proceso de recepción……...…….31

Gráfico 2. Proceso de corralaje……...……..31

Gráfico 3. Proceso de arreo y duchado…….32

Gráfico 4. Proceso de noqueo……...……33

Gráfico 5. Proceso de izado……..……33

Gráfico 6. Proceso de sangrado y degüello…….……..……34

Gráfico 7. Proceso de corte de patas y cabeza…….….35

Gráfico 8. Proceso de desollado……..…..35

Gráfico 9. Proceso de evisceración……...36

Gráfico 10. Eviscerado, vísceras blancas…….….37

Gráfico 11. Eviscerado, vísceras rojas…….….38

Gráfico 12. Proceso de fisurado……..…..39

Gráfico 13. Proceso de higiene y distribución…….….39

Gráfico 14. Hígados examinados durante las ocho semanas……....42

Gráfico 15. Hígados examinados durante las ocho semanas……43

Gráfico 16. Hígados contaminados con hidatidosis durante las ocho semanas de observación……...46

Gráfico 17. Hígados contaminados con hidatidosis durante las ocho semanas de observación……..…….47

Gráfico 18. Relación entre los hígados no contaminados y los hígados contaminados……48

Gráfico 19. Pérdida por el peso en libras de hígados contaminados…….51

Gráfico 20. Pérdida por el peso en libras de hígados contaminados ……..52

Gráfico 21. Pérdida económica por hígados contaminados …….53

Gráfico 22. Pérdida económica por hígados contaminados…….…….54

ANEXOS **Pág.**

Anexo 1: Ciclo biológico de la hidatidosis……...70

Anexo 2: Instalaciones del camal municipal de la ciudad de Puyo……..71

Anexo 3: Faenamiento y evisceración de bovinos en el camal municipal de la ciudad de Puyo……...71

Anexo 4: Hígado decomisado con presencia de quistes hidatídicos…….....72

Anexo 5: Presencia de canes en el camal municipal de Puyo……...72

Anexo 6: Certificado de haber realizado el proyecto de tesis en el camal municipal de la ciudad de Puyo……..73

Anexo 7: Manual básico de manejo profiláctico de hidatidosis en el ganado bovino……..73

RESUMEN

La hidatidosis es una enfermedad parasitaria de riesgo que afecta a los bovinos entre otras especies, ocasionando pérdidas en la producción de carne y leche, así como en los decomisos de hígados en la inspección postmorten en los camales municipales.

Este estudio se realizó en el Camal Municipal de la ciudad de Puyo, provincia de Pastaza, con el objetivo de identificar la incidencia de hidatidosis en hígado de bovinos faenados. El estudio consistió en la inspección veterinaria de las vísceras, hígados, de todos los bovinos faenados y su posterior pesaje para contabilizar las pérdidas económicas tomando como referencia el valor real de comercialización del hígado. Los resultados mostraron un 3,29% de presencia de hidatidosis, que representan 9 bovinos positivos de un total de 274 animales faenados donde sus hígados fueron decomisados, dándonos un absoluto de 108.6 libras y las pérdidas económicas se contabilizaron en 217.2 dólares americanos.

.

Como recomendaciones se planteó desarrollar actividades de información sobre las principales medidas de prevención de la hidatidosis dirigidas tanto a los criadores de bovinos como al personal que labora en el camal municipal de la ciudad de Puyo. Basándome en lo recomendado se planteó como propuesta un manual básico de manejo profiláctico de hidatidosis en el ganado bovino.

SUMMARY

Hydatid disease is a parasitic disease risk that affects cattle and other species, causing losses in the production of meat and milk, as well as seizures livers in postmortem inspection in municipal slaughterhouses.

This study was conducted at the Municipal Slaughterhouse of Puyo, Pastaza province, with the aim of identifying the incidence of liver hydatid disease in cattle slaughtered. The study consisted of veterinary inspection of the viscera, liver, all slaughtered cattle weighing and subsequent accounting for economic losses by reference to the actual value of marketing the liver. The results showed 3.29% presence of hydatid 9 positive cattle representing a total of 274 animals slaughtered where their livers were confiscated, giving us an absolute of 108.6 pounds and economic losses were recorded at 217.2 US dollars.

.

As recommendations was raised develop information activities on the main prevention of hydatidosis targeting both cattle breeders and staff working in the municipal slaughterhouse of the city of Puyo. It recommended based on what was presented as a basic manual given prophylactic management of hydatid disease in cattle.

CAPÍTULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1.Planteamiento del problema

La incidencia de hidatidosis en bovinos faenados en el camal municipal de Puyo, provincia de Pastaza mediante el decomiso de hígados infestados con la presencia de quistes hidatídicos por parte del médico veterinario, genera un impacto económico en los propietarios del ganado, así como la influencia en la salud pública.

1.2. Análisis crítico del problema

La hidatidosis es una parasitosis que afecta a diferentes especies domésticas y salvajes, en la cual el bovino y porcino son las más proclives, causando pérdidas en la producción, reducen la producción de carne y leche, afectan el crecimiento, e inducen el decomiso de los órganos en la inspección postmortem.

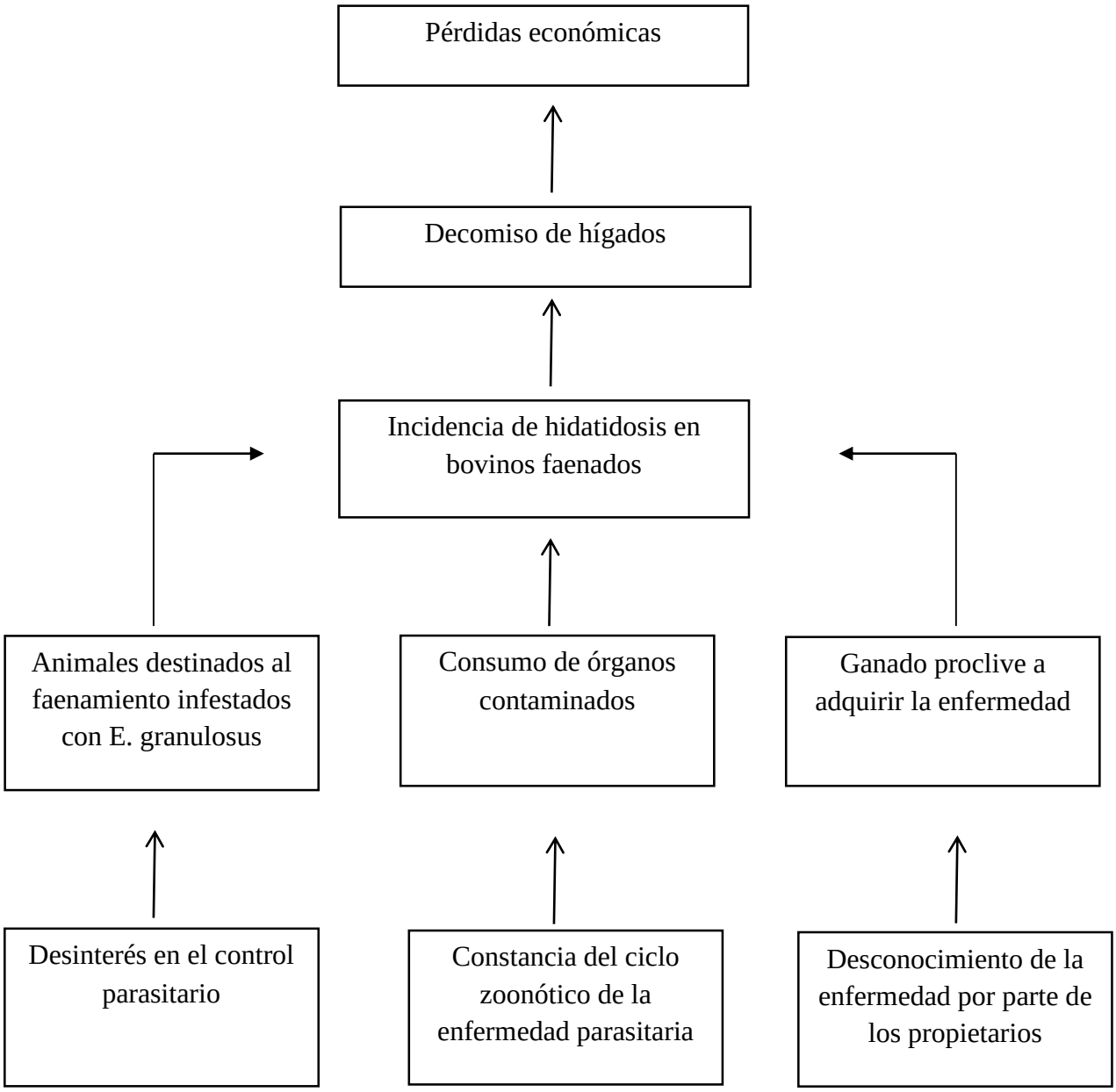
Se trata de una zoonosis de gran interés económico y sanitario, relacionada con la producción de ganado bovino en régimen extensivo, infraestructuras sanitarias deficientes, escasa educación sanitaria y un elevado número de posibles hospedadores definitivos.

La deficiencia de asesoramiento técnico, en la desparasitación de los bovinos por parte de los propietarios, los encargados de mantener un calendario de desparasitación sumado el desconocimiento de la enfermedad parasitaria hidatidosis, ocasiona que los animales se

encuentren propensos a adquirir la enfermedad. El ganado destinado al faenamiento infestado con Echinococcus granulosus, desencadena el decomiso de órganos contaminados en el camal, ocasionando pérdidas económicas. La investigación abarcará un análisis de las mismas.

También, la especie humana, como hospedador intermediario accidental, padece las consecuencias clínicas de la infección, pero carece de interés epidemiológico en el mantenimiento de esta enfermedad.

ÁRBOL DE PROBLEMAS



1.3. Justificación

La hidatidosis es una enfermedad parasitaria grave provocada por vermes de la clase de los cestodos del filo de los platelmintos, un gran grupo de invertebrados con muchas especies parásitas tanto en fase larvaria como adulta, que afectan a rumiantes, porcinos, especies selváticas y al hombre. Esta enfermedad está provocada por larvas de Echinococcus granulosus que a menudo, son ingeridos en alimentos contaminados accidentalmente. Puede afectar a animales, tanto salvajes como domésticos, e incluso al ser humano. Es la enfermedad parasitaria más importante en los países de clima templado y en algunos casos el resultado puede ser mortal.

La presente investigación se realizó con el fin de obtener información actual sobre la incidencia de hidatidosis en hígado de bovinos faenados en el Camal Municipal de Puyo.

Esta recopilación de datos fue de suma importancia porque permitió diagnosticar, identificar y determinar la incidencia de este tipo de parásito, lo que contribuyó como contenido científico a la población que se dedica a la crianza de bovinos como animal de abasto a mejorar su condición productiva y la prevención de una posible zoonosis. Por otra parte se contribuyó con la salud pública de la provincia de Pastaza, al fomentar un control de las enfermedades zoonóticas como es el caso de la hidatidosis.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo general

Determinar la incidencia de hidatidosis a nivel de hígado de los bovinos faenados en el camal municipal de la ciudad de Puyo.

1.4.2. Objetivos específicos

1.4.2.1. Cuantificar mediante observación macroscópica los hígados contaminados por hidatidosis en bovinos faenados en el camal municipal de la ciudad de Puyo.

1.4.2.2. Establecer el peso de los hígados contaminados por la hidatidosis en bovinos faenados en el camal municipal de la ciudad de Puyo para determinar las pérdidas económicas producidas por el decomiso.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes Investigativos

La hidatidosis fue descrita por el médico árabe Al- Rhazes 900 años A.C. y reconocida por Hipócrates hace más de 2000 años, que señaló que la vesícula del equinococo estaba llena de un líquido que al romperse, se vaciaba en la cavidad abdominal pudiendo producir la muerte repentina. Galeno señaló que el asiento preferido del equinococo era el hígado. Pallas reconoció la naturaleza animal de la vesícula equinococósica y su motivación por gusanos cintiformes. Mientras que la vesícula equinococósica fue ya conocida en el estadio larvario por los médicos de la antigüedad, el céstodo y los huevos fueron descubiertos por Von Siebold en 1852 (Vera et al., 2003).

La enfermedad es causada por el desarrollo de larvas de varias especies de Echinococcus sp., tales como el E. granulosus, que se trasmite a través de alimentos contaminados con los huevos de estos parásitos o bien, por el contacto de perros afectados por la enfermedad (Budke et al., 2006).

En el Matadero Municipal de Tupiza, localidad de Tupiza, capital de la provincia Sud Chichas del departamento de Potosí, se realizó el trabajo de investigación sobre la determinación de quistes hidatídicos en bovinos faenados durante los meses de octubre, noviembre y diciembre.

El tamaño de la muestra fue obtenido a través de la fórmula de descrita por Daniels, tomando en cuenta un intervalo del 95% de confianza y un nivel de error del 5%.

El muestreo se realizó en los días ordinarios de lunes a sábado con una media de 10 animales faenados al día, registrándose en una ficha clínica la procedencia, raza, sexo y edad. Se procedió al examen macroscópico del hígado, pulmones y otros, al momento de la evisceración.

Con este propósito se inspeccionaron 350 animales, resultando 26 positivos, que representan un 7,43 según la procedencia por departamentos, el departamento de Potosí de 219 muestra 23 (6,57) resultaron positivas, continuando con la procedencia por provincias, la provincia Sud Chichas es la más afectada con 22 (6,29) de positividad con relación a la edad el grupo de 6 hasta 8 años de 190 muestras 11 (3,14) son positivas, por razas, la criolla presentó de 262 animales 2 (6,86) positivos de acuerdo al sexo los machos de 271 muestras 21 (6) resultaron positivos.

Los resultados obtenidos fueron sometidos al análisis a través de la prueba estadística del Chi cuadrado, donde no se encontró diferencia estadística significativa entre las frecuencias observadas y las frecuencias esperadas, a excepción de la procedencia (por departamento y provincias) por lo que se deduce que la edad, raza y sexos no son factores predisponentes para la presencia de esta enfermedad parasitaria zoonótica (Choque, 1998).

En estudios realizados en la ciudad de Potosí, en el matadero municipal se observó 1240 bovinos, que llegaron a este lugar de sacrificio, en primer lugar se obtuvo datos de los propietarios y datos de los animales destinados al faenado. Después del derribe de cada bovino en el sector destinado a menudencias, se realizó el diagnóstico macroscópico post mortem y la información fue recolectada en fichas de control para luego ser sometida a la prueba estadística Chi cuadrado, donde se obtuvieron los siguientes resultados: La

positividad de hidatidosis fue el 3.95 que significa que de 1240 muestras observadas 49 presentaron quistes hidáticos (Flores, 2002).

2.2. Marco conceptual o categorías fundamentales

2.2.1. Hidatidosis

La Hidatidosis es una enfermedad parasitaria causada por la forma juvenil de los helmintos pertenecientes al género *Echinococcus*, que afecta a varias especies de animales y al hombre (zoonosis). La formación de vesículas con líquido a presión en diferentes órganos del cuerpo de los hospedadores intermediarios hace de esta enfermedad de riesgo, importante para la salud animal y humana (Acha y Szyfres 2003).

"De conformidad con el Capítulo 1.2 del Código Sanitario para los Animales Terrestres de la OIE (edición de 2011), la infección por Echinococcus es una enfermedad inscripta en la Lista de la Organización y, en cumplimiento de lo estipulado en el Capítulo 1.1 (Notificación de enfermedades y datos epidemiológicos) de ese Código, debe notificarse obligatoriamente por los Países y Territorios Miembros" (OIE).

La transmisión es endémica en sitios con escenarios ambientales adaptadas para la cría de ovejas y de otros ungulados domésticos (bovinos, caprinos, equinos, porcinos) como sucede en los países del cono sur del continente americano. La expansión y manutención de la hidatidosis precisa, esencialmente, de la existencia de determinados condicionantes de tipo sociológico relacionados con prácticas ganaderas o cinegéticas que permiten la perpetuación del ciclo biológico del parásito.

2.2.2. Clasificación Taxonómica de la Hidatidosis

Reino: Animal.
Rama: Helmintos.
Tipo: Platelmintos.
Clase: Céstodos.
Orden: Cyclophyllidea.
Familia: Taeniidae.
Género: Echinococcus.
Especie: Granulosus.

2.2.3. Etiología

El género Echinococcus representa a un grupo de cestodos (vermes chatos) muy pequeños y de gran importancia para la salud pública. De las tenias que afectan al hombre es la más común de todas (Cordero et al, 2007).

Los reparos de interés taxonómico que lo caracterizan son, el adulto mide de 2 a 7 mm, normalmente posee tres o cuatro proglótides. El rostelo tiene dos hileras de ganchos que difieren en la forma y longitud de los ganchos de las especies restantes, se disponen en forma de dos coronas concéntricas. El ovario tiene forma de riñón; los poros genitales que alternan irregularmente, se abren en la mitad posterior de los proglótides maduros y grávidos. El útero grávido, tiene divertículos bien desarrollados (Guarnera, 2009).

El mismo autor establece que el E. granulosus es un parásito de naturaleza compleja que muestra gran diversidad genotípica, determinada por variaciones intraespecíficas en la secuencia nucleotídica del segmento de 366 pares de bases del gen mitocondrial citocromo

oxidasa subunidad 1 del DNA (CO1) y en algunos pares de bases del segmento de 471 pares del gen mitocondrial NADHdehidrogenasa (Nd1).

Estas variaciones genotípicas se habrían producido por la adaptación del parásito a su hospedador intermediario. Las resultantes se denominan genotipos o cepas y se identifican con números itálicos. Dado que hasta la fecha se han reconocido 10 variantes, se denominan sucesivamente de G1 a G10.

2.2.3.1. Quiste hidatídico

La larva hidatídica presenta el aspecto de una vesícula blanca, opaca, distendida y elástica. Está formada por la pared y el contenido. La pared, está constituido por dos capas adosadas que tienen características morfológicas e histoquímicas especiales:

- CUTÍCULA: Es la capa externa, lisa blanca como clara de huevo coagulada, su espesor es inconstante pudiendo adquirir hasta aproximadamente 10 um de grosor. Está formada por láminas concéntricas y su composición química es parecida a la de la quitina y es más positiva. La cutícula funciona como una membrana semipermeable que permite el paso de sustancias coloides y cristaloides, no así de gérmenes.

- GERMINATIVA O PROLÍGERA: Es la capa interna, delgada, mide 15 a 20 um de espesor, de color amarillento y de aspecto granular. De ella se desarrollan directa o indirectamente todos los elementos de la hidátide. Desde el punto histológico, es una masa de aspecto sincicial con numerosos núcleos, muy rica en glucógeno.

El contenido, es el líquido hidático que ocupa a presión el interior de la hidátide, es limpio como el agua de roca y contiene en suspensión la arenilla hidática (escólices, ganchos, etc.) para llamarse quiste hidatídico se debe considerar además de estos elementos propios de la hidátide una pared exterior: La adventicia formada por la reacción del órgano parasitado que tiende a aislar la larva, como a un cuerpo extraño, enquistándola (Sánchez, 2002).

2.2.4. Ciclo biológico

El ciclo normal del Echinococcus granulosus, el céstode adulto habita en el intestino delgado de los hospederos definitivos como perros, coyotes o lobos. El estadío larval del parásito se desarrolla en los hospederos intermediarios como ovejas, vacas, cabras, camélidos, cerdos y caballos.

El ser humano constituye un hospedero intermediario accidental, que se contagia al ingerir huevos del parásito directamente o a través de alimentos contaminados por malos hábitos de higiene (Andersen, 1997).

Cuando el Echinococcus granulosus madura, el céstode adulto produce huevos y estos son eliminados con las heces de un carnívoro infectado. Estos huevos contaminan el suelo, el agua, el follaje o la vegetación el cuál puede ser ingerido por animales que pastorean.

A continuación que el hospedero intermediario ingiere los huevos del céstode adulto, estos se incuban dentro de pequeños embriones (oncósfera) en el intestino delgado. Estas pequeñas formas móviles (oncósferas) penetran la mucosa intestinal e ingresan al torrente circulatorio y son transportadas vía el torrente sanguíneo (y posiblemente linfático) a los principales órganos filtradores (principalmente hígado y pulmones). Los embriones se

colocan en dichos órganos y posteriormente se transforman en una forma larval quística denominada quiste hidatídico.

El quiste hidatídico desarrolla una gruesa pared alrededor del mismo, y numerosas cabecitas del céstode, denominadas protoescolex, son productos vía reproducción asexual. Estos protoescolex son aproximadamente del mismo tamaño y textura de los granos de arena, especialmente cuando son frotados entre los dedos, por lo que se le atribuye el nombre de arenilla hidatídica.

El ciclo biológico termina cuando un carnívoro hospedador definitivo (por ej., un perro, zorro o lobo) ingiere quistes, que luego liberan larvas (protoescólices) en el intestino delgado donde estas se convierten en cestodos adultos que, entre 25-80 días después en función de la especie y cepa de *Echinococcus*, liberan a su vez huevos en el medio ambiente, lo que conlleva a la permanencia del ciclo zoonótico de la enfermedad parasitaria. (García, 2003).

2.2.5. Patología

Los efectos patógenos producidos inicialmente por las oncósferas y posteriormente por los metacestodos son variables en función del hospedador intermediario, de los órganos parasitados, del grado de infección, e incluso de la virulencia de las especies y de las cepas (Salazar, 2002).

En este sentido, las cepas de E. granulosus procedentes de Kenia y Libia son muy patógenas para el hombre, mientras que las procedentes de América del Norte son más benignas.

El mismo autor, establece que los quistes hidatídicos se llegan a alojarse en diversos órganos, preferentemente en hígado y pulmón, donde inicialmente los embriones provocan una acción irritativa con la consiguiente reacción inflamatoria que da lugar a la formación de la membrana adventicia del quiste.

Los quistes actúan presionando los órganos donde se desarrollan, por lo cual al expandirse provoca atrofia y posteriormente necrosis por presión en los tejidos circundantes.

Una vez constituido el quiste, la membrana germinativa controla el tránsito de macromoléculas y el desarrollo del quiste produce una baja estimulación antigénica. Por otra parte, las sustancias contenidas en el quiste, principalmente proteínas, e histamina entre otras, pueden producir sensibilidad orgánica, con prurito, urticaria, e inclusive edema pulmonar.

Uno de los inconvenientes más frecuentes es la rotura del quiste, que produce reacción anafiláctica y la formación de quistes hijos, lo cual es relativamente frecuente en la especie humana y es poco frecuente en los animales como consecuencia de las menores expectativas de vida. Otro riesgo significativo es la infección bacteriana secundaria, y en último lugar la calcificación del quiste.

Por otra parte tanto en los animales como en el hombre se produce una respuesta humoral con producción de IgG, IgM, IgA e IgE y también reacción celular con disminución de la respuesta de células T (Sánchez, 2002).

2.2.6. Lesiones

La lesión principal está constituida por el propio quiste hidatídico, de forma globosa o subglobosa y dimensiones variables, se trata de un voluminoso granuloma parasitario consecutivo a un proceso de inflamación inicialmente subaguda y después crónica.

Los quistes pueden evolucionar hacia la formación de un absceso por infección de la vesícula, bien de forma espontánea por fisura de la pared o accidentalmente como consecuencia de la punción. También pueden encontrarse caseificados en la periferia entre la cutícula y la cara interna del quiste. Por otra parte, los quistes calcáreos, contienen precipitados en el magma caseoso (Hinostroza, 2010).

2.2.7. Síntomas

Zúñiga (2001), manifiesta que el quiste hidatídico crece velozmente dentro del órgano blanco, causando sintomatologías dependientes de tres factores básicos:

- El número de quistes hidatídicos presentes en un mismo individuo.
- La localización de dichos quistes.
- El tamaño que estos quistes pueden alcanzar dentro de dicho órgano.

En los animales domésticos, la hidatidosis es habitualmente asintomática, o los síntomas son inespecíficos a pesar de que se originen infecciones masivas en pulmón e hígado. En los animales de abasto, lo único destacable es el declive de todas las producciones, primordialmente en lo que se refiere a la ganancia de tejido muscular y modificación de la

composición láctea con disminución de la caseína, lípidos o lactosa y elevación de los cloruros (Delgado, 2009).

2.2.8. Diagnóstico

Por sus características, la hidatidosis en los animales de abasto pasa inadvertida, con lo cual el diagnóstico se realiza en el momento del faenamiento, cuando el veterinario realiza la inspección post-mortem en el matadero.

También pueden utilizarse otras técnicas como el examen radiográfico y el diagnóstico inmunológico para detectar anticuerpos a partir de las 2-10 semanas., alcanzándose los máximos niveles los días 60-90 (Dubarry et al, 2011).

Los mismos autores manifiestan que,en la especie humana, se utilizan numerosas técnicas serológicas, como la Intradermorreacción, conocida también como prueba de Cassoni, aparte de otras como la Fijación del Complemento, Hemoaglutinación, Aglutinación-látex, Inmunodifusión, Inmunoelectroforesis, Inmunofluorescencia, Electrosinéresis, Wester-blot, inmunoenzimáticas, y más recientemente otras como la detección de linfocitos sensibilizados mediante precursores del ADN marcados para valorar la proliferación de mononucleares de sangre periférica.

Sin embargo, en los animales de abasto no se utilizan como método de rutina, por la escasa especificidad de las técnicas, ya que existe un antígeno lipoproteico común a varios helmintos (el antígeno 880), que está presente al menos en otras cinco especies parásitas, por lo que se producen reacciones cruzadas.

En los carnívoros, hospedadores definitivos, el diagnóstico puede realizarse en vivo mediante análisis coprológicos, aunque no es posible diferenciar los huevos de cualquier especie del género Echinococcus de los de otras especies de la familia Taeniidae.

Por el contrario, la administración de bromhidrato de arecolina, produce la eliminación de proglotis y ser identificados en las heces. Cuando se realiza la necropsia, el examen intestinal y la recogida de vermes para su posterior identificación proporciona excelentes resultados (Jubb et al, 1990).

2.2.9. Tratamiento

Según la Organización Mundial de Sanidad Animal, no existe tratamiento en los animales de abasto. Por lo contrario en los carnívoros hospedadores definitivos, el praziquantel, es un excelente cestocida, aunque carece de efectos ovicidas.

En la especie humana, el tratamiento de elección sigue siendo el quirúrgico, si bien es preciso tener en cuenta que durante la intervención se pueden generar diseminaciones secundarias debido al manejo de los quistes, por lo cual desde hace unos años antes de la intervención se administran diversos bencimidazoles (principalmente albendazol) que actúan como parasiticidas o parasitostáticos, con el fin de evitar posteriores recidivas (Guarnera, 2009).

2.2.10. Control y prevención

De acuerdo con Rojo (1990), el control y la prevención deben estar basados fundamentalmente en el control de la población canina, previniendo la infección de estos y en la educación sanitaria.

2.2.10.1. Control de la población canina y reducción de la biomasa parasitaria

En las zonas endémicas es preciso impedir la presencia de perros vagabundos. De la igual manera, en las zonas endémicas, deben administrarse antihelmínticos a los perros (praziquantel, a dosis de 5 mg/kg p.v.), cada 40 días, con el fin de disminuir la biomasa parasitaria. Al mismo tiempo debe recomendarse la destrucción de las heces, ya que estos fármacos no tienen acción ovicida y los huevos son muy resistentes a los factores ambientales e incluso a los desinfectantes físicos y químicos.

2.2.10.2. Prevención de la infestación en los perros

Debe evitarse la posibilidad de que los perros consuman vísceras crudas, por lo que es necesario el control de las vísceras en mataderos y carnicerías y el decomiso y destrucción de las vísceras con quistes hidatídicos en fosas sépticas, vertederos o en bidones con sal (20-30% o soluciones saturadas de cloruro sódico).Otro método puede ser la cocción durante 40 minutos o la congelación a -18°C (48 horas) de las vísceras con quistes hidatídicos (Rojo, 1990).

2.2.10.3. Educación sanitaria

La educación sanitaria forma uno de los pilares fundamentales en el control y prevención de la hidatidosis. Los programas de educación sanitaria comprometerán a los profesionales sanitarios tanto veterinarios como médicos y a otros grupos directamente relacionados con la transmisión de la enfermedad (pastores, matarifes, carniceros, propietarios de perros, amas de casa, niños y jóvenes), a los cuales se debe persuadir sobre el ciclo biológico, las formas de contagio, los riesgos que la enfermedad conlleva y los peligros que se corre al alimentar con vísceras crudas a los caninos, así como algunas pautas higiénicas elementales, para la especie humana, tales como lavar las verduras crudas, enjuagarse las manos antes de comer, no jugar con perros desconocidos, etc.

Por otra parte, los aspectos inmunitarios de esta infección y sus posibles aplicaciones mediante la aplicación de vacunas elaboradas con antígenos metabólicos conseguidos de oncósferas, de líquido hidatídico, o de protoescolex puede presagiar una perspectiva en el futuro, aunque ciertamente existen limitaciones al respecto, principalmente derivadas de la complejidad antigénica del metacestodo.

En la actualidad la disputa frente a esta zoonosis se instaura fundamentalmente en programas coordinados fundamentados en el conocimiento epidemiológico de la enfermedad, que han logrado un significativo declive de la prevalencia de parasitación tanto en los animales como en la especie humana en países como Chipre, Islandia, Nueva Zelanda, Chile, Uruguay y lo mismo podemos decir de España, donde ha descendido en algunas comunidades autónomas gracias a los programas que se vienen desplegando de acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (Vera, 2003).

2.2.11. Hidatidosis en humanos

La hidatidosis o equinococosis quística es una zoonosis causada por el estadio larvario del céstode Echinococcus granulosus, responsable de importante morbilidad y mortalidad en todo el mundo.

El parásito requiere de diferentes hospederos para completar el ciclo de vida: los hospederos definitivos son el perro doméstico y otros cánidos silvestres como lobos o chacales, donde desarrolla la forma adulta o estrobilar; y los hospederos intermediarios, son principalmente ovinos pero también, caprinos, cerdos, bovinos, guanacos, etc. en los cuales desarrolla la forma o fase larvaria o metacestode (Moscatelli, Freilij, 2011).

Los mismos autores establecen que el hombre adquiere la infección a través de la ingestión de agua o de alimentos contaminados con los huevos del parásito, o por el contacto estrecho y descuidado con perros parasitados (dejarse lamer, darle besos). En este sentido, la niñez es la etapa de la vida donde generalmente se produce la infección.

2.2.11.1. Manifestaciones clínicas

El cuadro clínico es muy variable y dependerá fundamentalmente del órgano afectado y la velocidad de crecimiento. En el hígado, por sus características estructurales, la resistencia del tejido circundante es mayor, lo que determina que en muchos casos el crecimiento sea lento o casi nulo durante años, por lo que un alto porcentaje de personas permanecen asintomáticas durante toda su vida. En cambio el pulmón al presentar características elásticas, ofrece escasa resistencia al crecimiento del quiste, lo que determina un aumento de tamaño relativamente rápido con la consiguiente aparición de síntomas clínicos en un alto porcentaje de los casos (Cantoni, 2007).

El mismo autor considera que cuando los quistes se rompen, en forma espontánea o secundaria a un traumatismo o cirugía, puede provocar la siembra y formación de nuevos quistes (hidatidosis secundaria múltiple), también pueden infectarse o provocar reacciones anafilácticas.

Las personas con quistes hidatídicos hepáticos no complicados pueden permanecer asintomáticas durante mucho tiempo. Cuando aparecen síntomas (aún en quistes no complicados), los más frecuentes son: dolor en hipocondrio derecho, presencia de una masa palpable en el abdomen superior derecho, náuseas, vómitos o trastornos digestivos dispépticos inespecíficos. Si se produce la apertura a los conductos biliares, se manifiesta como una ictericia obstructiva con o sin colangitis (Brunetti, Junghanss, 2009).

Los mismos autores describen que la infección se presenta con un síndrome febril con deterioro del estado general. En caso de ruptura del quiste a la cavidad abdominal se puede manifestar como un cuadro de abdomen agudo o por un cuadro de reacción anafiláctica.

Los pacientes con quistes pulmonares se pueden diagnosticar casualmente al hallar una imagen quística en una radiografía de tórax o también pueden consultar por diferentes síntomas como: dolor torácico, tos crónica, disnea, fiebre, cuadros de broncoespasmo, hemoptisis entre otros. También pueden presentarse neumonías periquísticas, en forma secundaria a la compresión del parénquima pulmonar y de los bronquios periquísticos (Kern, 2010).

La vómica (eliminación del contenido del quiste por un acceso de tos) es patognomónica por el relato del paciente (expectoración de membranas como clara de huevo y un líquido transparente y salado). En lo posible, si se cuenta con el material expectorado hay que realizar un examen microbiológico para confirmar el diagnóstico.

Ocasionalmente, se produce la localización ósea o muscular, en cuyo caso los síntomas iniciales son inespecíficos y los pacientes suelen presentar dolor, masa tumoral, impotencia funcional del miembro o fractura patológica (Uribarren, T. 2004).

2.2.11.2. Diagnóstico

El diagnóstico de la hidatidosis se basa en datos epidemiológicos, manifestaciones clínicas, y fundamentalmente métodos complementarios por imágenes. Las pruebas serológicas pueden ayudar al diagnóstico.

El diagnóstico de certeza de hidatidosis solo puede hacerse por la visualización macroscópica del quiste en el acto quirúrgico o de estructuras quísticas observadas microscópicamente. En la práctica el diagnóstico de hidatidosis se basa en tres pilares:

- Examen físico y antecedentes epidemiológicos.
- Diagnóstico por imágenes.
- Pruebas serológicas (Del Carpio, 2000).

2.2.11.2.1. Examen físico y antecedentes epidemiológicos

a) Toda persona sintomática o no con presencia de masa quística (única o múltiple) localizada en el abdomen o tórax, o en otra localización y asociado con antecedentes epidemiológicos (lugar de origen, contacto con perros, existencia de otros familiares con hidatidosis).

b) Toda persona con sospecha de hidatidosis por catastros poblacionales efectuados con ecografía (Donald, McManus, 2012).

2.2.11.2.2. Diagnóstico por imágenes

La ecografía es el método que más ha aportado al diagnóstico de la hidatidosis abdominal por su bajo costo y accesibilidad. Es útil en el diagnóstico de la hidatidosis humana, tanto en pacientes sintomáticos como asintomáticos. La sensibilidad y especificidad de la ecografía para la detección de portadores de quistes hidatídicos de localización hepática se han estimado en 100% y 96 a 97% respectivamente.

La ecografía permite establecer el estadío del quiste en base a alteraciones estructurales que caracterizan a los distintos momentos evolutivos del mismo y que son la base de las clasificaciones propuestas. También se utiliza para el seguimiento evolutivo de las personas tratadas y para guiar la punción durante el método de PAIR el cual consiste en cuatro procedimientos punción, aspiración, inyección y reaspiración (Donald, McManus, 2012).

2.2.11.2.3. Pruebas serológicas

La fuente de antígenos más importante para el inmunodiagnóstico es el líquido hidatídico de quistes de hospedadores intermediarios. Este líquido es un mosaico antigénico en donde se destacan dos componentes mayoritarios: el antígeno 5 (Ag 5) y el antígeno B (AgB).

Las pruebas serológicas permiten un diagnóstico específico. Éstas requieren de la reacción antígeno/anticuerpo, lo que demanda la capacidad de respuesta inmunológica del huésped

y el contacto de este sistema inmunocompetente con los antígenos (fisura o rotura de la capa germinativa). Pueden ser negativas en quistes pulmonares y en quistes hepáticos en los que no se ha producido la salida de inmunógenos al torrente sanguíneo o por la presencia de complejos antígeno-anticuerpo (Morín, 2007)

La misma autora da a conocer que las pruebas serológicas disponibles son:

Hemoaglutinación indirecta: tiene una sensibilidad del 80% en afectación hepática y 65% en lesiones pulmonares, pero presenta reacciones cruzadas con la triquinosis y la fasciolasis.

ELISA Ig G: tiene una sensibilidad del 93% y valor predictivo positivo elevado, cuando es utilizada en casos clínicos con quistes sintomáticos, siendo los falsos positivos inferiores al 3%. Debido a su alta sensibilidad y especificidad es la prueba serológica de elección.

Western Blot: se la utiliza como prueba de confirmación ante ELISA positivos.

2.2.11.3. Tratamiento

La cirugía fue durante muchos años el único tratamiento en la hidatidosis. Los nuevos conocimientos sobre el Echinococcus granulosus, el diagnóstico temprano y la detección de casos asintomáticos mediante encuestas ecográficas cambió el enfoque terapéutico. La introducción del tratamiento médico con albendazol en pacientes asintomáticos, es el cambio más importante en los últimos años.

Para definir el tratamiento deben considerarse diversos factores relacionados con el paciente (edad, si es sintomático o no, contraindicaciones particulares por comorbilidades, posibilidades de seguimiento), la localización y características quísticas y la experiencia del equipo médico tratante. Actualmente las opciones de tratamiento son: farmacológico y quirúrgico (Pinto, 2004).

2.2.11.3.1. Tratamiento farmacológico

Los autores Matthew, Falagas, Ioannis y Bliziotis (2007), concluyen que en la actualidad el albendazol es el benzimidazol de elección porque ha demostrado ser más efectivo in vitro y presentar mayor absorción gastrointestinal y mejor biodisponibilidad. Está indicado en pacientes asintomáticos, como profilaxis prequirúrgica o en pacientes sintomáticos (no complicados) que tienen contraindicaciones para una cirugía.

Hay varios factores que pueden influir en la respuesta al tratamiento como la edad del paciente, el tamaño y la localización anatómica del quiste. Los quistes más pequeños y con paredes finas, así como los que se presentan en los pacientes más jóvenes tendrían mejor respuesta al tratamiento farmacológico.

2.2.11.3.2. Tratamiento quirúrgico

De acuerdo con Medina (2001), el tratamiento quirúrgico está indicado en todo quiste hidatídico pulmonar (sintomático o no) y en quistes hidatídicos hepáticos sintomáticos (complicados o no) de cualquier tamaño, y en quistes asintomáticos de más de 7-10 cm. Se debe evaluar en aquellos pacientes en lo que no pueden ser seguidos adecuadamente.

El tratamiento comprende la extirpación o vaciado quirúrgicos de los quistes o la resección del hígado y la administración de un tratamiento antiparasitario (por ej., albendazol o mebendazol) durante un largo periodo para eliminarlos o impedir que reaparezcan después de la operación.

La finalidad de la intervención es la eliminación completa del parásito y de las lesiones que ha producido, todo ello de la manera menos agresiva posible para evitar una alta tasa de complicaciones en una enfermedad que es benigna.

2.3. Hipótesis

H_1: La incidencia de hidatidosis a nivel de hígado en bovinos faenados en el camal municipal de Puyo es significativa.

Ho: La incidencia de hidatidosis a nivel de hígado en bovinos faenados en el camal municipal de Puyo no es significativa.

2.4. Variables de hipótesis

-Hígados observados: variable independiente
-Cuantificación de hígados contaminados: variable dependiente
-Peso del órgano decomisado: variable dependiente
-Pérdidas económicas: variable dependiente

2.5. Operacionalización de variables

CUADRO 1. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	CONCEPTO	INDICADOR	UNIDAD
Variable Independiente			
Hígados observados	Inspección postmortem		
Variable Dependiente			
Cuantificación de hígados contaminados	Expresar numéricamente datos o determinada información	Órgano inspeccionado	Números naturales
Peso del órgano decomisado	Información tomada de la balanza	Balanza	Libras
Pérdidas económicas	Precio de venta a nivel comercial	Peso en libras del órgano decomisado	Dólares

Fuente: Chávez, A. 2014.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Enfoque, modalidad y tipo de investigación

El presente proyecto de investigación tuvo un enfoque cuantitativo y cualitativo, modalidad de campo mediante la observación macroscópica y un tipo de investigación descriptiva y analítica.

Enfoque cuantitativo por las variables a evaluar, las cuales fueron expresadas en porcentajes.

Modalidad de campo la investigación se realizó en las instalaciones del camal municipal de la ciudad de Puyo.

Investigación de tipo descriptiva porque se representó las características principales de los datos reunidos que componen el conjunto objeto de estudio. Investigación analítica porque en base a los datos obtenidos se determinará la veracidad de la hipótesis.

3.2. Ubicación

La investigación se la realizó en el camal municipal de la ciudad de Puyo, capital del cantón y provincia de Pastaza, en el barrio el Recreo, vía a la parroquia Tarqui.

3.3. Caracterización del lugar

Parámetros	Ciudad de Puyo (Pastaza)
Localización	Coordenadas Geográficas 1° 00´´ y 2° 40´´ de Longitud Sur, 75° 40´´ y 78° 10´´ de Latitud Oeste
Superficie	29.068km2
Población	83.933 habitantes aprox.
Altitud	Entre los 300m y 1100m
Cantones	Pastaza, Mera, Santa Clara y Arajuno
Temperatura	Entre los 18º y 33ºC
Microclima	Cálido húmedo tropical
Precipitación anual	2.000 y 4.000 mm
Luminosidad (Promedio)	65 - 70% Radiación solar en temporada seca
Nubosidad (Promedio)	Del 15 al 35 % en temporadas secas y del 75 al 95% en temporadas lluviosas

Fuente: INHAMI, 2014.

3.4. Factores de estudio

Hígados de bovinos faenados en el camal frigorífico municipal de Puyo.

3.5. Población

Se tomó el total de bovinos que ingresan al camal Municipal de Puyo para el faenamiento los días lunes y miércoles, en el horario de trabajo comprendido entre las dos de la mañana hasta las siete y media de la mañana.

3.6. Muestra

Se consideró el total de bovinos faenados los días lunes y miércoles en el camal municipal de la ciudad de Puyo durante los meses de septiembre y octubre del año 2013.

3.7. Descripción e identificación de las unidades experimentales

La investigación se llevó a cabo con los hígados de bovinos faenados en el camal municipal de Puyo identificando la presencia de hidatidosis.

3.8. Método de análisis estadístico

Para evaluar este trabajo investigativo se utilizó estadística descriptiva y estadística inferencial, mediante cuadros con porcentajes, gráficos, promedios, coeficiente de variación (CV) desviación estándar y verificación de hipótesis utilizando la prueba del chi-cuadrado.

3.9. Datos considerados

Una vez hecha la identificación de los hígados contaminados, se los cuantificó incluyendo el peso de cada uno. Para determinar la incidencia de la enfermedad utilizando procesos estadísticos se calculó las medidas de tendencia central y dispersión: media aritmética, moda, mediana y desviación típica. De igual manera se verificó la hipótesis planteada.

3.10. Manejo de la investigación

La investigación se realizó en las instalaciones del camal municipal de la ciudad de Puyo, provincia de Pastaza, en el horario de dos a siete y media de la mañana utilizando elementos de seguridad como guantes, casco, botas, mandil, para mantener una excelente protección individual. Además se valió de una cámara fotográfica, cuchillo, hoja de registros entre otros.

El funcionamiento de las instalaciones del camal inicia con el proceso de recepción, se recibe a los animales según documentación de guía de movilización, los animales son identificados, pesados y ubicados en los corrales, para cumplir con las medidas sanitarias de prevención, la inspección ante mortem es una de ellas.

GRÁFICO 1. PROCESO DE RECEPCIÓN.



Fuente: Chávez, A. 2014.

El segundo proceso es el corralaje, durante este proceso los animales cumplen un tiempo de estancia normado por la ley en el que son hidratados y pasan por un periodo de descanso y relajación muscular.

GRÁFICO 2. PROCESO DE CORRALAJE.



Fuente: Chávez, A. 2014.

El proceso de arreo y duchado, es el tercer paso, cumplido con los tiempos sanitarios acordados y habiéndose aceptado y cancelado las tasas correspondientes por el servicio de faenamiento de los animales que van al proceso de faenamiento, se trasladan a los mismos a duchado, para someterlos a una higienización inicial.

GRÁFICO 3. PROCESO DE ARREO Y DUCHADO.



Fuente: Chávez, A. 2014.

A continuación, sigue el proceso de noqueo. El noqueo del animal es físico mediante la aplicación o uso de una pistola neumática, se insensibiliza al animal a ser sacrificado para evitarles sufrimiento a la hora del degüello.

GRÁFICO 4. PROCESO DE NOQUEO.



Fuente: Chávez, A. 2014.

El quinto paso, es el proceso de izado, el animal es colgado de los cuartos traseros, en un gancho adherido a un riel para facilitar su movilidad en el proceso de desangrado y posteriores pasos del proceso de faena.

GRÁFICO 5. PROCESO DE IZADO.



Fuente: Chávez, A. 2014.

Después continúa el proceso de sangrado y degüello, donde se aplica un corte en las arterias del cuello del animal (estando boca abajo) para que el animal se desangre, la sangre es direccionada hacia un canal a desnivel para su eliminación.

GRÁFICO 6. PROCESO DE SANGRADO Y DEGÜELLO.



Fuente: Chávez, A. 2014.

El proceso de corte de patas y cabeza, es el séptimo paso, en el cual se procede a cortar las patas y la cabeza del animal con la ayuda de cuchillos y en algunos casos de una sierra.

GRÁFICO 7. PROCESO DE CORTE DE PATAS Y CABEZA.



Fuente: Chávez, A. 2014.

Lo sigue el proceso de desollado, proceso que se realiza entre el cuero y la carnosidad, para facilitar el desollado del animal se lo realiza de manera mecánica.

GRÁFICO 8. PROCESO DE DESOLLADO.



Fuente: Chávez, A. 2014.

Continuando con el funcionamiento del camal municipal del Puyo, está el proceso de eviscerado, procedimiento en el que se extrae los órganos genitales, las vísceras blancas y rojas.

GRÁFICO 9. PROCESO DE EVISCERADO.



Fuente: Chávez, A. 2014.

Primero se realiza la separación de las vísceras blancas, la cual está conformada por los estómagos e intestinos de los animales. Se facilita la extracción practicando una incisión con un cuchillo, a lo largo de la línea media ventral y retirando todo el conjunto de órganos mencionados anteriormente.

La limpieza de las vísceras blancas se la realiza en un sitio aislado de la sala del proceso de evisceración, utilizando mesas construidas en acero inoxidable o con materiales de fácil lavado.

GRÁFICO 10. EVISCERADO, VÍSCERAS BLANCAS.



Fuente: Chávez, A. 2014.

El segundo paso es la separación de las vísceras rojas, que está conformada por el hígado, el corazón, los pulmones, la tráquea, el esófago, y los riñones.

En la práctica se separa primero el bazo; posteriormente el conjunto formado por el hígado, el corazón, la tráquea, el esófago y los pulmones y finalmente los riñones.

GRÁFICO 11. EVISCERADO, VÍSCERAS ROJAS.



Fuente: Chávez, A. 2014.

Posteriormente el paquete conformado por las vísceras se somete a inspección sanitaria, aquí se desarrolló el trabajo de campo investigativo, al diagnosticar por observación macroscópica (post-mortem) la hidatidosis en los hígados de los bovinos faenados, se identificó las lesiones anatomopatológicas causadas por el parásito; finalmente se realizó un corte perpendicular a la superficie gástrica transversal a las vías biliares principales y otro junto al lóbulo spigelio hasta las vías biliares.

Siguiendo con el proceso de faenamiento se encuentra el fisurado, que consiste en la incisión longitudinal del esternón y la columna vertebral, que se realiza sobre el animal faenado, mediante una sierra eléctrica. Aquí la carne es revisada por el veterinario para determinar su integridad orgánica y estado sanitario.

GRÁFICO 12. PROCESO DE FISURADO.



Fuente: Chávez, A. 2014.

Finalmente se da el proceso de higiene y distribución, es la aplicación de agua a presión sobre las canales, continuando con su pesaje y su distribución hacia los propietarios.

GRÁFICO 13. PROCESO DE HIGIENE Y DISTRIBUCIÓN.



Fuente: Chávez, A. 2014.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Análisis de los resultados de la investigación de campo.

4.1.1. Hígados examinados en bovinos faenados del 30 de Agosto del 2013 al 31 de Octubre del 2013.

CUADRO 2. CUANTIFICACIÓN DE HÍGADOS EXAMINADOS EN BOVINOS FAENADOS EN EL CAMAL MUNICIPAL PUYO, PASTAZA 2013.

SEMANA	HÍGADOS EXAMINADOS
1	33
2	37
3	38
4	32
5	32
6	30
7	36
8	36
TOTAL	274

Fuente: Chávez, A. 2014.

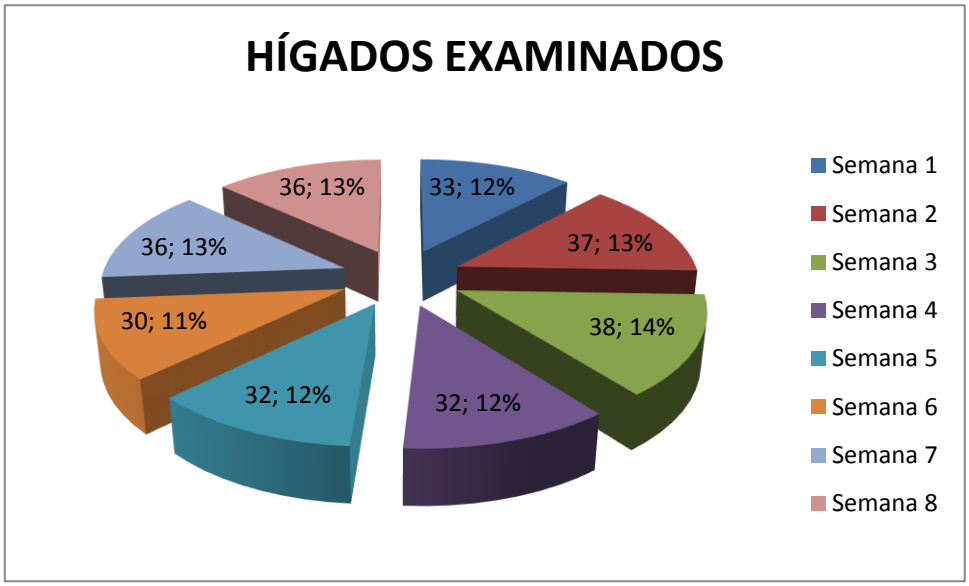
CUADRO 3. MEDIDAS ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS DE LOS HÍGADOS EXAMINADOS.

Media	34,25
Error típico	1,013304354
Mediana	34,5
Moda	32
Desviación estándar	2,866057521
Varianza de la muestra	8,214285714
Curtosis	-1,578586011
Coeficiente de asimetría	-0,13956454
Rango	8
Mínimo	30
Máximo	38
Suma	274
Cuenta	8

Fuente: Chávez, A. 2014.

En promedio se obtuvo 34.25 hígados examinados, con un mínimo de 30 y un máximo de 38, una desviación estándar de 2.86 y un coeficiente de variación de 8%.

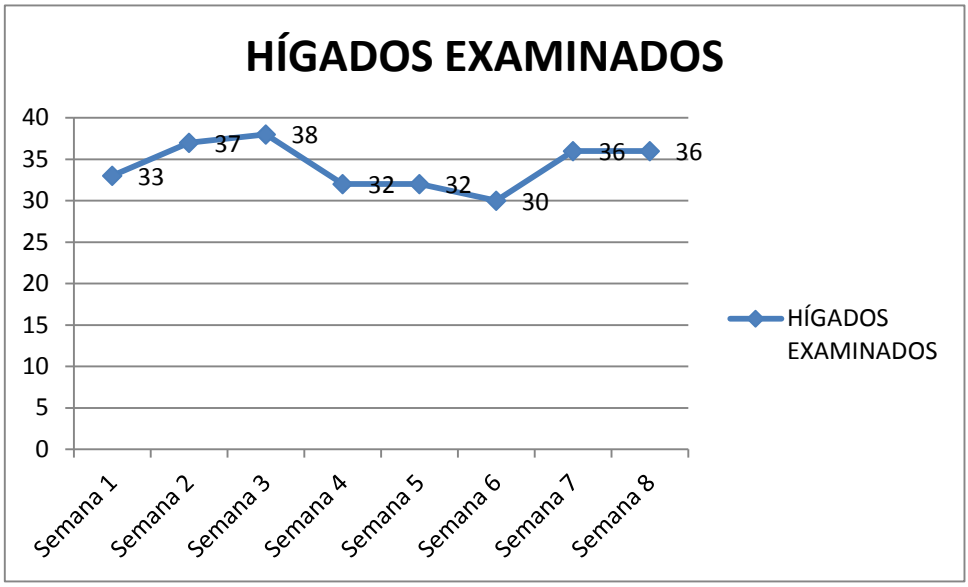
GRÁFICO 14. HÍGADOS EXAMINADOS DURANTE LAS OCHO SEMANAS.



Fuente: Chávez, A. 2014.

En relación al gráfico 1, se aprecia que en el total de las ocho semanas de trabajo de campo, en la sexta semana se examinaron 30 hígados, lo que representa el 11% del total de bovinos faenados. En la cuarta y quinta semana se examinaron 32 hígados semanales, lo que representa el 24% de lo observado. En la primera semana se examinaron 33 hígados lo que representa el 12%. En la séptima y octava semana se revisaron 36 hígados semanales, que representa el 26%. Y con el 13% y 14% se encuentran la segunda y tercera semana con 13 y 14 hígados examinados respectivamente.

GRÁFICO 15. HÍGADOS EXAMINADOS DURANTE LAS OCHO SEMANAS.



Fuente: Chávez, A. 2014.

Se observa que de un total de 274 hígados examinados durante las ocho semanas, los picos más altos son en la tercera y segunda semana donde se examinaron 38 y 37 hígados respectivamente, mientras que el pico más bajo se aprecia en la sexta semana con 30 hígados examinados.

4.1.2. Hígados contaminados con hidatidosis en bovinos faenados del 30 de Agosto del 2013 al 31 de Octubre del 2013.

CUADRO 4. CUANTIFICACIÓN DE HÍGADOS CONTAMINADOS EN BOVINOS FAENADOS EN EL CAMAL MUNICIPAL PUYO, PASTAZA 2013.

SEMANA	HÍGADOS CONTAMINADOS	
	Positivos	Negativos
1	1	32
2	0	37
3	0	38
4	1	31
5	2	30
6	1	29
7	3	33
8	1	35
TOTAL	9	265

Fuente: Andrés Chávez, 2014.

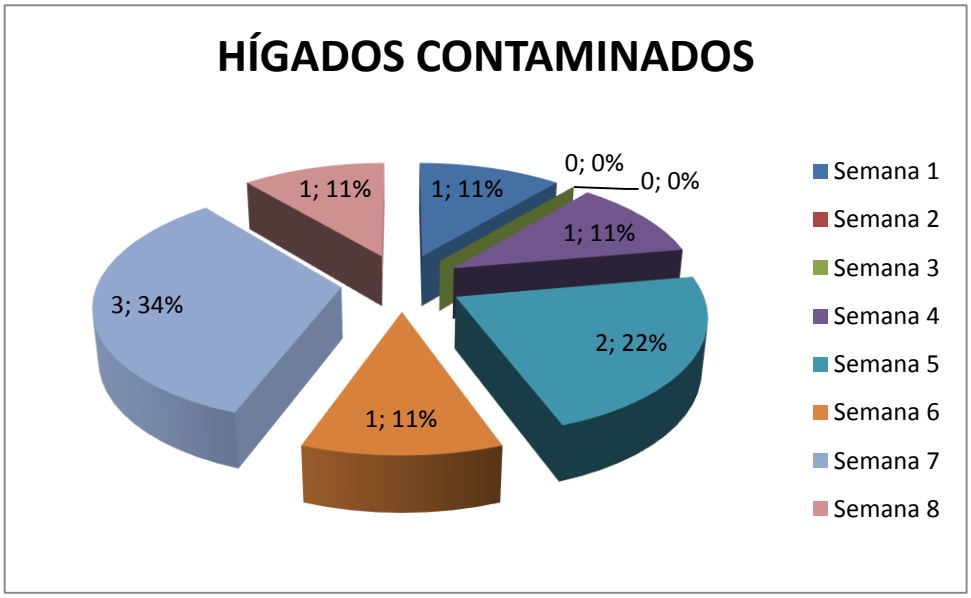
CUADRO 5. MEDIDAS ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS DE LOS HÍGADOS CONTAMINADOS.

Media	1,125
Error típico	0,350382444
Mediana	1
Moda	1
Desviación estándar	0,991031209
Varianza de la muestra	0,982142857
Curtosis	0,84046281
Coeficiente de asimetría	0,862279055
Rango	3
Mínimo	0
Máximo	3
Suma	9
Cuenta	8

Fuente: Chávez, A. 2014.

El promedio de hígados contaminados es de 1.12 con mínimo de 0 y un máximo 3, una desviación estándar de 0,99 y un coeficiente de variación de 88.09%.

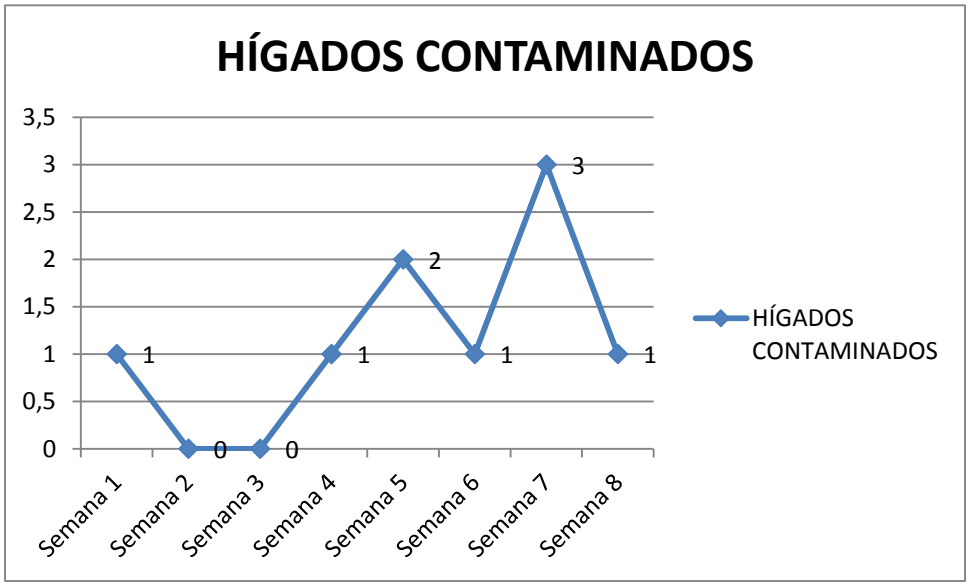
GRÁFICO 16. HÍGADOS CONTAMINADOS CON HIDATIDOSIS DURANTE LAS OCHO SEMANAS DE OBSERVACIÓN.



Fuente: Chávez, A. 2014.

Se aprecia que en el total de las ocho semanas de trabajo de campo, la segunda y tercera semana no existen hígados contaminados. Durante cuatro semanas se detectan un hígado contaminado por semana, representando el 44% de la muestra. En la séptima semana se detectan tres hígados contaminados, lo que representa el 34% de la muestra, lo que sí es preocupante.

GRÁFICO 17. HÍGADOS CONTAMINADOS CON HIDATIDOSIS DURANTE LAS OCHO SEMANAS DE OBSERVACIÓN.

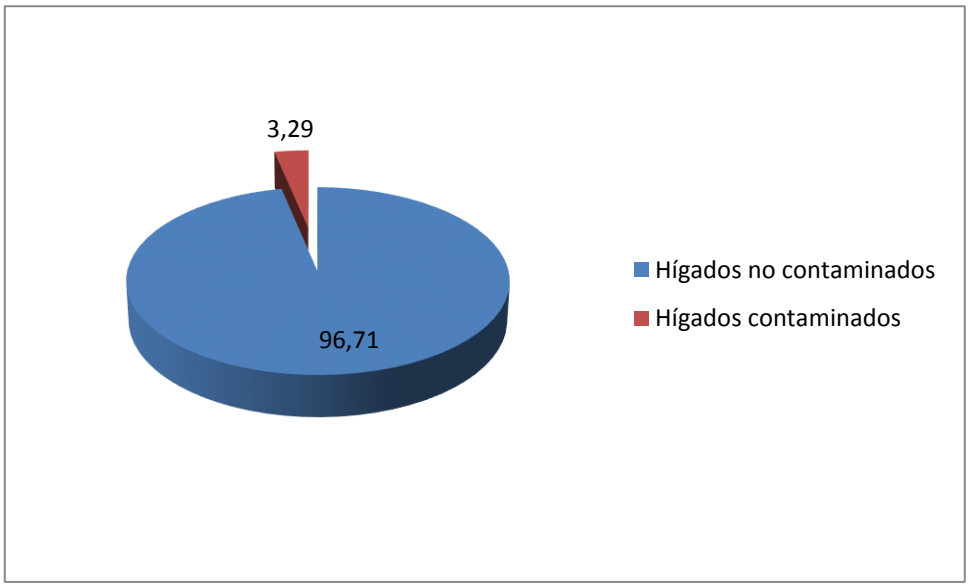


Fuente: Chávez, A. 2014.

Respecto al gráfico 4, se observa que de un total de 9 hígados contaminados durante las ocho semanas, en la séptima semana se obtuvo el pico más alto donde se obtuvo un decomiso de 3 hígados contaminados por quistes hidatídicos, mientras el pico más bajo fue en las semanas dos y tres donde no se presentaron hígados contaminados.

4.1.3. Relación entre los hígados no contaminados y los hígados contaminados con hidatidosis en bovinos faenados del 30 de Agosto del 2013 al 31 de Octubre del 2013.

GRÁFICO 18. RELACIÓN ENTRE LOS HÍGADOS NO CONTAMINADOS Y LOS HÍGADOS CONTAMINADOS.



Fuente: Chávez, A. 2014.

En relación al gráfico 5, de los 274 hígados, 265 se encuentran en completa normalidad; 9 resultan contaminados con hidatidosis, lo que representa el 3.29% de la totalidad de bovinos faenados en el camal municipal de la ciudad de Puyo.

4.1.4. Pérdida por el peso en libras de hígados contaminados con hidatidosis en bovinos faenados del 30 de Agosto del 2013 al 31 de Octubre del 2013.

CUADRO 6. CUANTIFICACIÓN TOTAL DE PÉRDIDAS ECONÓMICAS POR EL PESO DE LOS HÍGADOS CONTAMINADOS EN BOVINOS FAENADOS EN EL CAMAL MUNICIPAL PUYO, PASTAZA 2013.

SEMANAS	N° DE HÍGADOS CONTAMINADOS	PESO EN LIBRAS	PERDIDA ECONÓMICA (hígado contaminado 2,00 $ x lb)
1	1	12,2	24,4
2	0	0	0
3	0	0	0
4	1	14	28
5	1	10	20
	1	12,5	25
6	1	11,6	23,2
7	1	12,5	25
	1	10	20
	1	13,4	26,8
8	1	12,4	24,8
TOTAL	9	108,6	217,2

Fuente: Chávez, A.2014.

CUADRO 7. MEDIDAS ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS, DEL PESO EN LIBRAS Y PÉRDIDA ECONÓMICA.

	PESO EN LIBRAS	PERDIDA ECONÓMICA $
Media	13,575	27,15
Error típico	4,127380266	8,254760531
Mediana	12,3	24,6
Moda	0	0
Desviación estándar	11,6739943	23,34798859
Varianza de la muestra	136,2821429	545,1285714
Curtosis	1,05695495	1,05695495
Coeficiente de asimetría	0,816850598	0,816850598
Rango	35,9	71,8
Mínimo	0	0
Máximo	35,9	71,8
Suma	108,6	217,2
Cuenta	8	8

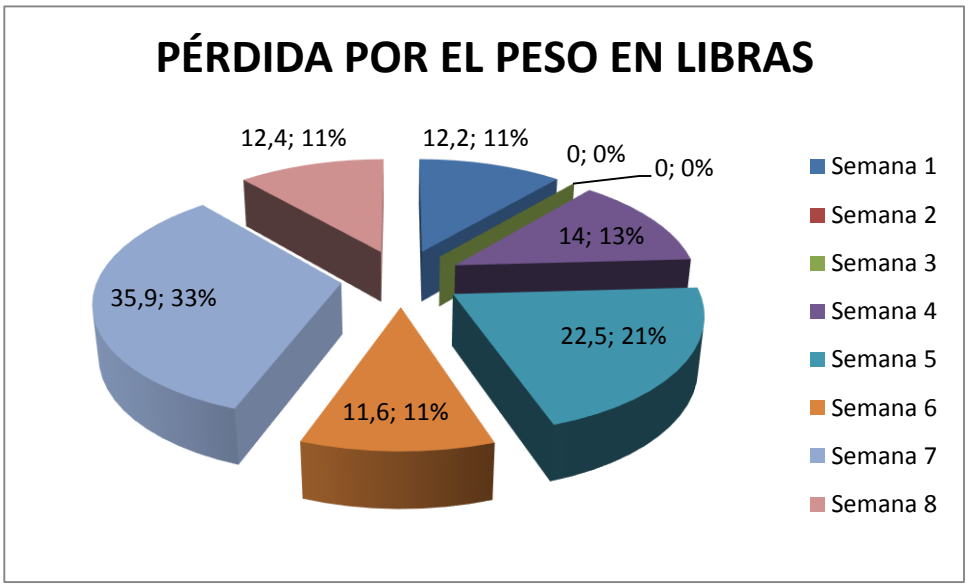
Fuente: Chávez, A. 2014.

En promedio se obtuvo un peso de 13.57 libras de hígados decomisados con una desviación estándar de 11.67 y un coeficiente de variación de 85.99%. El promedio de pérdidas

económicas es de 27.15 dólares con una desviación estándar de 23.34 y un coeficiente de variación de 85.99%.

En los porcentajes tanto del coeficiente de variación del peso de hígados contaminados así como las pérdidas económicas son superiores al 20% existiendo una variabilidad en los datos esto se debe a la baja frecuencia de ocurrencia de la enfermedad en los bovinos faenados.

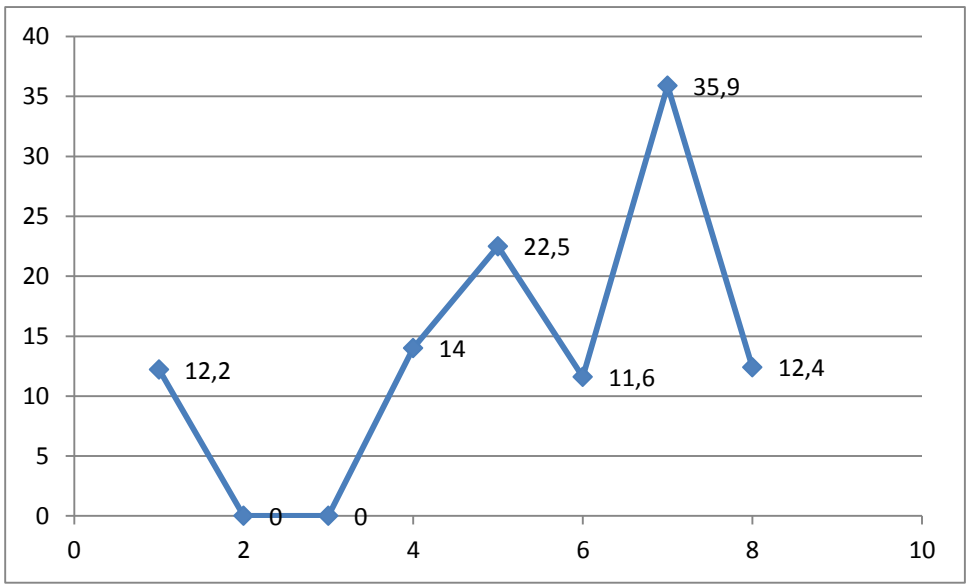
GRÁFICO 19. PÉRDIDA POR EL PESO EN LIBRAS DE HÍGADOS CONTAMINADOS.



Fuente: Chávez, A. 2014.

En referencia al gráfico 6, la segunda y tercera semana no se detectan pérdidas al no existir hígados contaminados. En la séptima semana se decomisa 3 hígados contaminados con un peso total de 35,9 libras, que representa el 33% del total decomisada. El peso promedio de los hígados es de 13,575 libras.

GRÁFICO 20. PÉRDIDA POR EL PESO EN LIBRAS DE HÍGADOS CONTAMINADOS.

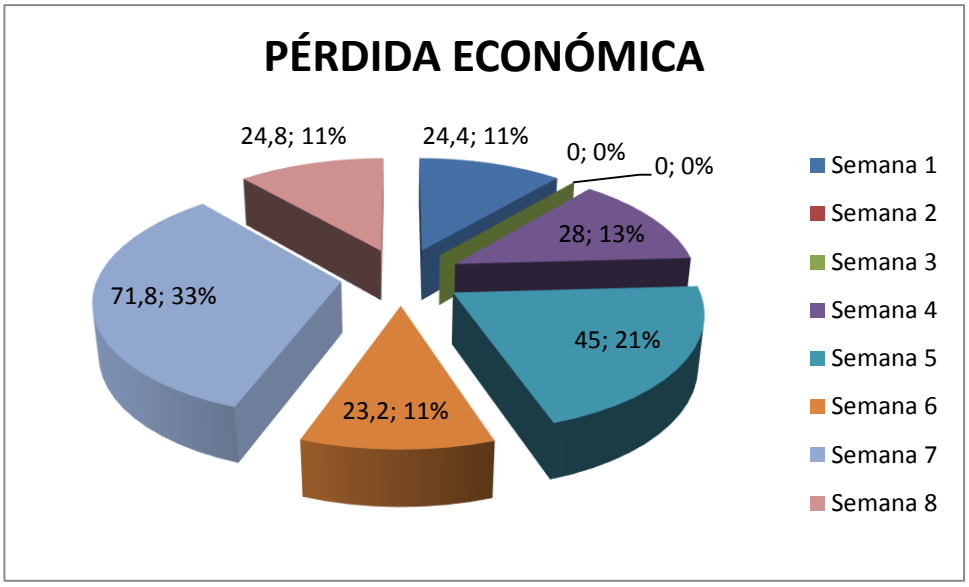


Fuente: Chávez, A. 2014.

De un total de 108.6 libras de hígados contaminados durante las ocho semanas, el pico más alto fue en la séptima semana, con 35.9 libras y el pico más bajo se observa en la segunda y tercera semana con 0.0 libras.

4.1.5. Pérdida económica por hígados contaminados con hidatidosis en bovinos faenados del 30 de Agosto del 2013 al 31 de Octubre del 2013.

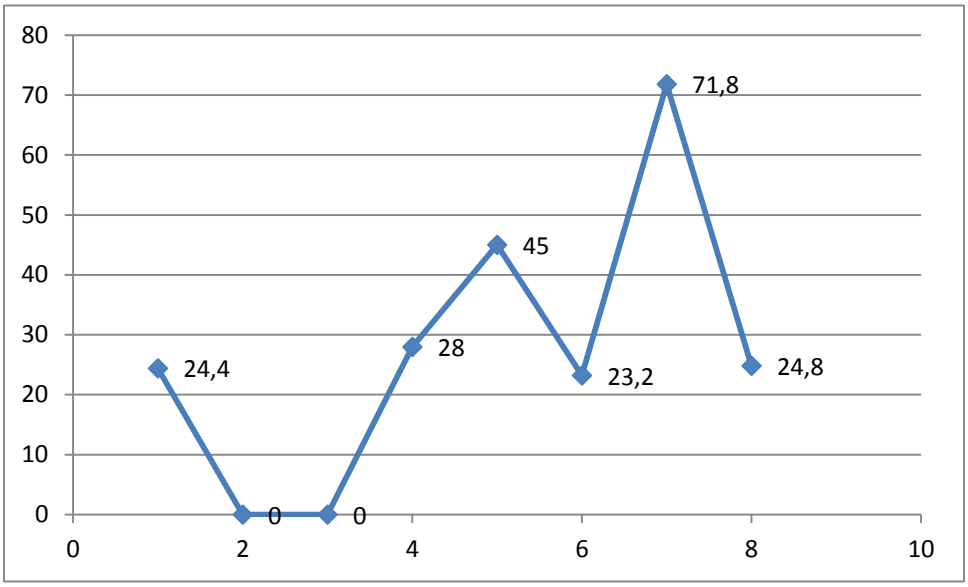
GRÁFICO 21. PÉRDIDA ECONÓMICA POR HÍGADOS CONTAMINADOS.



Fuente: Chávez, A. 2014.

Respecto al gráfico 8, la mayor pérdida existe durante la séptima semana con un decomiso de 3 hígados, que económicamente equivale a 71,8 dólares y representa el 33% de las pérdidas. La segunda y tercera semana de observación no existen pérdidas económicas porque no se detectó hígados contaminados. El promedio de pérdida económica semanal es de 27,15 dólares y por hígado es de 24,13 dólares.

GRÁFICO 22. PÉRDIDA ECONÓMICA POR HÍGADOS CONTAMINADOS.



Fuente: Andrés Chávez, 2014.

Las pérdidas económicas por decomiso de hígados contaminados, de un total de 217.2 dólares, en la semana siete se obtuvo el pico más alto con una pérdida económica de 71.8 dólares, mientras que el pico más bajo fue en la segunda y tercera semana con 0.0 dólares.

4.2. Verificación de Hipótesis

La incidencia de hidatidosis a nivel de hígado en bovinos faenados en el camal municipal de Puyo es significativa.

4.2.1. Selección del nivel de significación.

Para la verificación de la hipótesis se utilizó el nivel de $\infty = 0,05$

Nivel de Confianza = 95%

4.2.2. Especificación de las regiones de aceptación y rechazo.

Se procede a determinar los grados de libertad considerando que el cuadro tiene 8 filas y 2 columnas por lo tanto serán:

gl = (f-1) (c-1)

gl= (8-1) (2-1)

gl = 7

Con 7 grados de libertad y un nivel de confianza del 95%, el valor del CHI cuadrado tabular es de:

X^2 t = 14,06

4.2.3. Especificación del Estadístico

Se trata de una matriz que contiene 8 filas por 2 columnas con la aplicación de la siguiente fórmula estadística.

$$X^2 = \sum \frac{(o-e)^2}{e}$$

X^2= Valor a calcularse del chi cuadrado

Σ= sumatoria

o= frecuencia observada, datos de la investigación

e= frecuencia esperada o teórica

4.2.4. Recolección de datos y cálculo del estadístico.

CUADRO 8. FRECUENCIA OBSERVADA.

SEMANA	HÍGADOS CONTAMINADOS		TOTAL
	Positivos	Negativos	
1	1	32	33
2	0	37	37
3	0	38	38
4	1	31	32
5	2	30	32
6	1	29	30
7	3	33	36
8	1	35	36
TOTAL	9	265	274

Fuente: Chávez, A. 2014.

CUADRO 9. FRECUENCIA ESPERADA.

SEMANA	HÍGADOS CONTAMINADOS		TOTAL
	Positivos	Negativos	
1	1,08	31,92	33
2	1,22	35,78	37
3	1,25	36,75	38
4	1,05	30,95	32
5	1,05	30,95	32
6	0,99	29,01	30
7	1,18	34,82	36
8	1,18	34,82	36
TOTAL	9	265	274

Fuente: Chávez, A. 2014.

CUADRO 10. CHI CUADRADO.

	Fo	fe	fo - fe	$(fo - fe)^2$	$(fo - fe)^2/fe$
Semana 1 POSITIVOS	1	1,08	-0,08	0,0064	0,005925926
Semana 1 NEGATIVOS	32	31,92	0,08	0,0064	0,000200501
Semana2 POSITIVOS	0	1,22	-1,22	1,4884	1,22
Semana 2 NEGATIVOS	37	35,78	1,22	1,4884	0,041598658
Semana 3 POSITIVOS	0	1,25	-1,25	1,5625	1,25
Semana 3 NEGATIVOS	38	36,75l	1,25	1,5625	0,042517007
Semana 4 POSITIVOS	1	1,05	-0,05	0,0025	0,002380952
Semana 4 NEGATIVOS	31	30,95	0,05	0,0025	8,07754E-05
Semana 5 POSITIVOS	2	1,05	0,95	0,9025	0,85952381
Semana 5 NEGATIVOS	30	30,95	-0,95	0,9025	0,029159935

Semana 6 POSITIVOS	1	0,99	0,01	0,0001	0,00010101
Semana 6 NEGATIVOS	29	29,01	-0,01	0,0001	3,44709E-06
Semana 7 POSITIVOS	3	1,18	1,82	3,3124	2,807118644
Semana 7 NEGATIVOS	33	34,82	-1,82	3,3124	0,095129236
Semana 8 POSITIVOS	1	1,18	-0,18	0,0324	0,027457627
Semana 8 NEGATIVOS	35	34,82	0,18	0,0324	0,0009305
TOTAL	**274**	**274**	**x^2 calculado**		**6,382128029**

Fuente: Chávez, A. 2014.

Decisión:

Con un nivel de significancia de 0,05 y 7 grados de libertad se tiene un valor referencial de x^2t (tabulado) = 14,06. Considerando estos datos y luego de realizar el cálculo matemático del Chi cuadrado se obtuvo un valor de 6,38 lo que nos indica que x^2c (calculado) es menor que x^2t. Por lo tanto se acepta la hipótesis nula que dice:

"La incidencia de hidatidosis a nivel de hígado en bovinos faenados en el camal municipal de Puyo no es significativa".

5. Discusión

Una vez terminada la investigación para determinar la incidencia de Hidatidosis en hígado de bovinos faenados en el camal municipal de Puyo de los resultados obtenidos se señala lo siguiente:

Se obtuvo un total de 9 bovinos positivos es decir el 3.29%; si comparamos con la investigación realizada por Flores, (2002), indica que en el trabajo de campo realizado durante los meses de septiembre, octubre y noviembre de un total de 1240 bovinos se detectó una incidencia del 3.95%, en el matadero municipal de la ciudad de Potosí. De igual manera Choque, (1998), obtuvo una incidencia del 7,43% en el matadero municipal de Tupiza debido a que ellos inspeccionaron un total de 350 animales durante los meses de octubre, noviembre y diciembre; mientras que en el estudio investigativo que se realizó en el Camal Municipal de Puyo el número total de animales inspeccionados fue de 274 desarrollado durante los meses de septiembre y octubre; debido a varios factores como pueden ser mayor número de animales faenados, características ambientales del año, tipo de manejo, tipo de terreno entre otros se obtuvo un mayor número de casos positivos tanto en el Matadero Municipal de la ciudad de Potosí como en el Matadero Municipal de Tupiza.

En las pérdidas económicas por hígados contaminados con Hidatidosis se obtuvo un total de 217.2 dólares que corresponden a 108,6 libras de hígados decomisados, es difícil realizar una comparación ya que el cálculo de las repercusiones económicas depende de varios elementos ecológicos, comerciales, sociales además que en muchas ocasiones la inspección post mortem no es eficaz permitiendo la comercialización de las vísceras y ocasionando problemas a la salud pública.

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

- La hidatidosis en los hígados de los bovinos faenados en el camal municipal de la ciudad de Puyo, fueron de 9 casos positivos que representa el 3,29% de un total de 274 hígados examinados durante la inspección pos mortem, en las ocho semanas de investigación.

- El peso de los hígados contaminados a causa de la hidatidosis en bovinos faenados en el camal municipal de la ciudad de Puyo, durante ocho semanas de investigación fue de 108.6 libras, con una media de 12 libras por hígado.

- Las pérdidas económicas de los hígados decomisados en total es de $ 217,20 dólares americanos, con una media de 24.13 dólares por cada hígado contaminado durante las ocho semanas de investigación.

5.2. Recomendaciones

- Desarrollar actividades de información sobre las principales medidas de prevención de la hidatidosis, aplicando herramientas dirigidas tanto a los criadores de bovinos como al personal que labora en el camal municipal de la ciudad de Puyo.

- Implementar medidas de seguridad para el personal del camal, un programa de control y prevención sanitaria adecuada y la realización de controles químicos en la población canina de manera semestral.

- Concienciar a los técnicos de control, al personal que labora en el camal y a los distribuidores de productos cárnicos, de la importancia de decomisar y no permitir la distribución a la ciudadanía de hígados contaminados.

- Eliminar de una manera apropiada los órganos contaminados mediante el uso de incineradores o enterrándolos profundamente.

CAPÍTULO VI

PROPUESTA

6.1. Datos informativos

Título:

Manual básico de manejo profiláctico de hidatidosis en el ganado bovino.

6.2. Fundamentación

La necesidad de divulgar la información y resultados obtenidos en la investigación, al existir un desconocimiento mayoritario de las personas introductoras de ganado como de la parte consumidora del producto, además el no interés de prevenir una zoonosis al consumir órganos infestados, poniendo en riesgo su salud.

6.3. Objetivo

Prevenir la zoonosis de hidatidosis, en la población del cantón Pastaza y en las instalaciones del camal municipal de Puyo.

6.4. Justificación

Por su importancia zoonótica y el déficit de conocimiento acerca de la hidatidosis por parte de los tercenistas y personal del camal municipal, se planteó la presente propuesta que es la elaboración de un manual básico de manejo profiláctico de hidatidosis en el ganado bovino.

La elaboración de un manual básico de manejo profiláctico de hidatidosis en el ganado bovino, tiene como misión asegurar el cumplimiento de todas las operaciones y recomendaciones que en él se establecen con el fin de prevenir la presencia de esta enfermedad zoonótica en la población del cantón Pastaza.

La propuesta tiene como finalidad mejorar la producción ganadera del cantón y por tanto la economía de los ganaderos logrando disminuir los decomisos de hígados contaminados con hidatidosis, además precautelar la salud pública, mediante el uso de la información prestada en el manual por tratarse de una obligación social que la medicina veterinaria tiene con la sociedad.

BIBLIOGRAFÍA

1. Acha, P; Szyfres, B. 2003. Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales. 3 ed. Organización Panamericana de la Salud. Washington, D.C. 171-173: 222.224 p.

2. Andersen, F. 1997. Compendio Echinococcus granulosus. 1 ed. BrighamYoun Universidad. USA. 125-129p.

3. Brunetti, E; Junghanss, T. 2009. Actualización de la hidatidosis quistica. Montevideo Uruguay. 67-69 p.

4. Budke, C; Deplazes, P; Togerson P. 2006. Impacto socioeconómico global de la equinococosis quística. Enfermedades infecciosas emergentes. Vol. 12 (2): 296-303.

5. Cantoni, G. 2007. Hidatidosis. Libro azul de Infectología. 3 ed. Sociedad Argentina de Medicina. 83-86 p.

6. Choque, M. 1998. Determinación de quistes hidatídicos en bovinos faenados en el Matadero Municipal de Tupiza. Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Autónoma Tomás Frías. Potosí, Bolivia

7. Cordero, C; Rojo, V; Simón, M. 2007. Parasitología general. 2 ed. Elsevier. Madrid España. 105 p.

8. Del Carpio, M. 2000. El diagnóstico de la hidatidosis humana. Departamento de Medicina. Buenos Aires Argentina. 466 – 468 p.

9. Delgado, R. 2009. Hidatidosis una realidad: Pasado y Presente. Facultad de Medicina Veterinaria. Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

10. Donald, P; McManus. 2012. Diagnóstico y tratamiento de la hidatidosis. Consultado el 02 de Agosto del 2013 de http://www.intramed.net/contenidover.asp?contenidoID=76431.html.

11. Dubarry, R; Errea, A; María, A; Muñoz, C. 2011. Hidatidosis Bovina: Contrastación de los diagnósticos macroscópico y microscópico. Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Nacional de la Pampa. 52-54 p.

12. Flores, M; 2012. Prevalencia de hidatidosis en ganado bovino faenado en el Matadero Municipal de la ciudad de Potosí. Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias. Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Autónoma Tomás Frías. Potosí, Bolivia

13. García, M. 2003. Higiene e inspección de carnes; Bases científicas y legales de los dictámenes de mataderos. Departamento de higiene y salubridad Madrid, España 30-37 p.

14. Guarnera E. 2009. Hidatidosis en Argentina. Organización Panamericana de la Salud (OPS). Argentina. 5-6 : 30-35 p.

15. Hinostroza, R. 2010. Prevalencia de lesiones macroscópicas de hidatidosis durante el periodo 2002-2006 en mataderos de la provincia de Osorno, Chile, REDVET. Revista electrónica de Veterinaria 30-35 p.

16. Jubb, K; Kennedy, P; Palmer, N. 1990. "Patologías y Diagnóstico de los Animales Domésticos". 2 ed. Editorial Agropecuaria. Hemisferio Sur. 2-10 p.

17. Kern, P. 2010. Diagnóstico y tratamiento de la equinococosis quística y alveolar en los seres humanos. Birmingham Inglaterra. 1-16 p.

18. Matthew, E; Falagas; Ioannis, A; Bliziotis. 2007. Albendazol para el tratamiento de la equinococosis humana. Revista americana de Ciencias Médicas. 75-80 p.

19. Medina, A. 2001. Hidatidosis: diagnóstico y tratamiento. Consultado el 10 de Mayo del 2013 de http://www.saludalia.com/enfermedades/hidatidosis-diagnostico-y-tratamiento. html.

20. Morín, B. 2007. Diagnóstico y tratamiento de a hidatidosis. Revista chilena de Infectología. Santiago Chile. 153-154 p.

21. Moscatelli, G; Freilij, H. 2011. Hidatidosis o Echinococcosis quística. 3 ed. Buenos Aires Argentina. 770-774 p.

22. OIE. Equinococosis o Hidatidosis. Consultado el 07 de Mayo del 2013 de http:// www.oie.int/es/normasinternacionales/manual-terrestre/acceso-en-linea/html.

23. Pinto, P. 2004. Tratamiento médico de la enfermedad hidatídica. Instituto de Cirugía. Facultad de Medicina. Universidad Austral de Chile. Revistas electrónicas UACh. 57-61.

24. Rojo F. 1990. Epidemiología, profilaxis y control de la Hidatidosis. Publicación Científica el Ovejero. Graf. Celarayn. S.A. 12-18 p.

25. Salazar, S. 2002. Equinococosis, zoonosis parasitaria. Bucaramanga, CO. 231 – 277 p.

26. Sánchez, A. 2002. Hidatidosis. Facultad de Veterinaria. Universidad de Zaragoza. Revista producción animal. 1-3: 5-6 p.

27. Uribarren, T. 2004. Hidatidosis o quiste hidatídico o Equinococosis. Consultado el 12 de Junio del 2013 de http://www.facmed.unam.mx/deptos/microbiologia/parasitologia/hidatidosis.html.

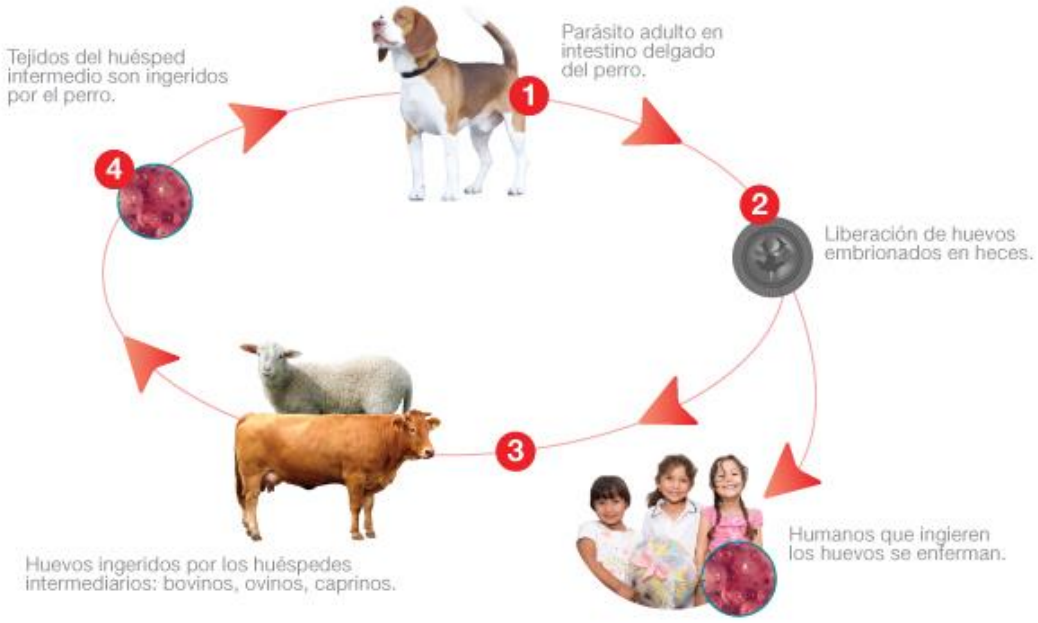
28. Zúñiga, A. 2001. Investigación clínica y experimental de la hidatidosis en el municipio de Zacateca, México. Facultad de medicina veterinaria y zootecnia. Universidad Nacional Autónoma de México. 80-87 p.

29. Vera, G; Venturelli, F; Ramírez, J; y Venturelli, A. 2003. Hidatidosis humana. Artículo de actualización, Cuad. Cir.; 17: 88-94.

ANEXOS

Anexo 1

Ciclo biológico de la Hidatidosis.



Anexo 2

Instalaciones del Camal Municipal de la ciudad de Puyo.



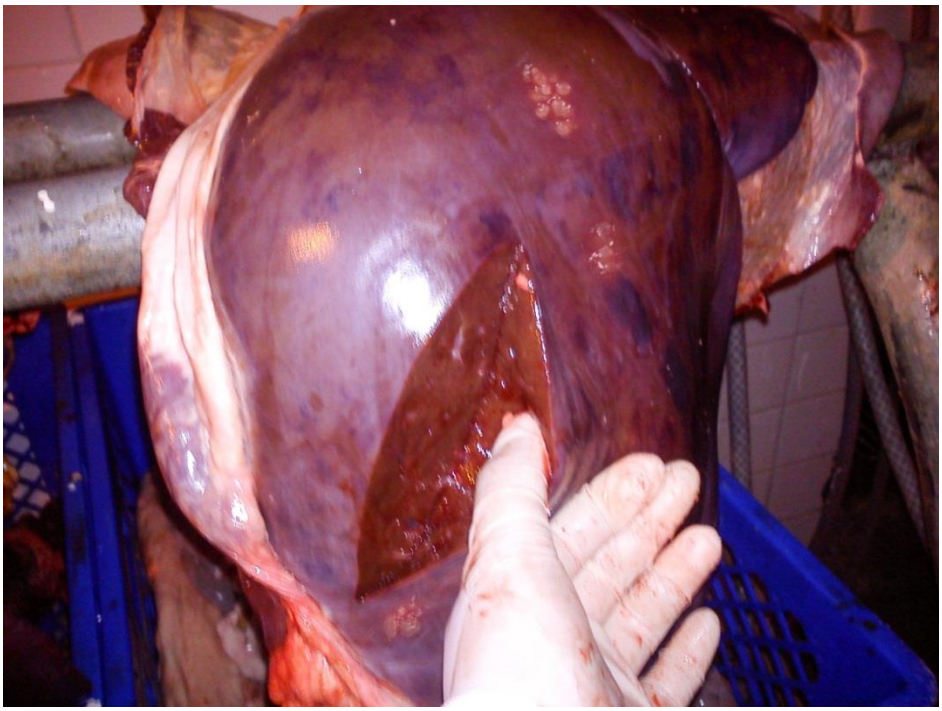
Anexo 3

Faenamiento y evisceración de bovinos en el Camal Municipal de la ciudad de Puyo.



Anexo 4

Hígado decomisado con presencia de quistes hidatídicos.



Anexo 5

Presencia de canes en el Camal Municipal de Puyo.



Anexo 6

Certificado de haber realizado el proyecto de tesis en el camal municipal de la ciudad de Puyo

GOBIERNO AUTONOMO DESCENTRALIZADO
DEL CANTON PASTAZA
CENTRO DE FAENAMIENTO
Av. Puyo - Tarquí
Puyo-Pastaza-Ecuador

A petición verbal de la parte interesada, el **ING, WILSON ANDRADE PADILLA, en su calidad de ADMINISTRADOR DEL CENTRO DE FAENAMIENTO MUNICIPAL DE PUYO:**

C E R T I F I C A

QUE: El señor CHAVEZ VARGAS ANDRES FERNANDO, con cédula de identidad No 160048544-3, realizó el Proyecto de Tesis Incidencia de Hidatidosis en Hígado de Bovinos Faenados en el Centro de Faenamiento Municipal de Puyo desde el 30 de Agosto hasta el 31 de Octubre del año 2013; demostrando puntualidad, respeto y conocimiento en cada uno de las tareas a él encomendadas.

Es todo cuanto puede Certificar en honor a la verdad, facultando al interesado hacer uso de la presente certificado en lo que estime conveniente, excepto trámites Judiciales.

Puyo, octubre 31 del 2013

Respetuosamente,

ING. WILSON ANDRADE PADILLA
ADMINISTRADOR DEL CENTRO DE FAENAMIENTO MUNICIPAL DE PUYO

Anexo 7

Manual Básico de Manejo Profiláctico de Hidatidosis en el Ganado Bovino.

MANUAL BÁSICO DE MANEJO PROFILÁCTICO

DE LA

HIDATIDOSIS

EN EL GANADO BOVINO



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

ANDRÉS FERNANDO CHÁVEZ VARGAS

CEVALLOS – ECUADOR

2015

INTRODUCCIÓN

La hidatidosis es una enfermedad parasitaria producida en los animales domésticos y en el hombre por el estadio larvario del céstode *Echinococcus granulosus* el cual presenta una distribución mundial y representa un problema médico tanto humano como de animales, de relevancia económica en zonas endémicas.

Como todos los céstodos, el ciclo biológico de *Echinococcus* se desarrolla en dos animales.

En el hospedador definitivo, un carnívoro, donde los gusanos adultos se adhieren a las paredes intestinales. En el hospedador intermediario, que puede ser prácticamente cualquier mamífero, incluido el ser humano, los cestodos forman quistes en distintos órganos.

De conformidad con el *Código Sanitario para los Animales Terrestres* de la OIE la infección por *Echinococcus* es una enfermedad inscripta en la Lista de la Organización y, en cumplimiento de lo estipulado en ese *Código*, debe notificarse obligatoriamente por los Países y Territorios Miembros.

HISTORIA

¿QUIÉN DESCUBRIÓ LA HIDATIDOSIS?

Es una enfermedad conocida desde los tiempos de Hipócrates (470-375 a.C.), quien descubrió quistes hidatídicos en vacas, ovejas, cerdos y en el hombre.

En 1853, Von Stebold descubre su ciclo biológico infectando perros con quistes ovinos y Leuckart (1862) contagia cerdos con proglotis.

Un año después, en 1863, Nauny, habiendo infectado perros con quistes humanos, establece las bases para el control de esta zoonosis.

ETIOLOGÍA

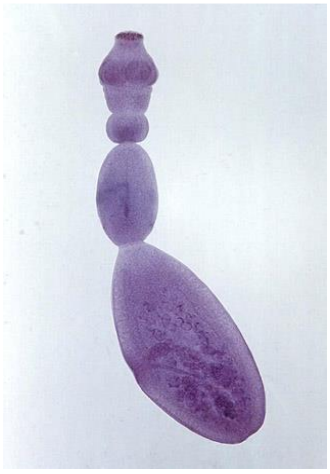
¿QUÉ LO CAUSA?

La hidatidosis es producida por el cestodo *Echinococcus granulosus.*

Reino: Animal.
Rama: Helmintos.
Tipo: Platelmintos.
Clase: Céstodos.
Orden: Cyclophyllidea.
Familia: Taeniidae.
Género: Echinococcus.
Especie: Granulosus.

GENERALIDADES MORFOLÓGICAS

¿CARACTERÍSTICAS DEL PARÁSITO?



***Echinococcus granulosus*, estado adulto:** Mide de 3 a 6 mm, consta de tres segmentos o proglótidos, el último de éstos, grávido.

Contiene aproximadamente 800 huevos, cada uno posee en su interior un embrión con tres pares de ganchos, llamado embrión hexacanto u oncósfera.

El parásito adulto presenta un escólex con cuatro ventosas y un rostelo con dos filas de ganchos con los cuales se adhiere entre las vellosidades del intestino delgado del huésped definitivo (cánidos).



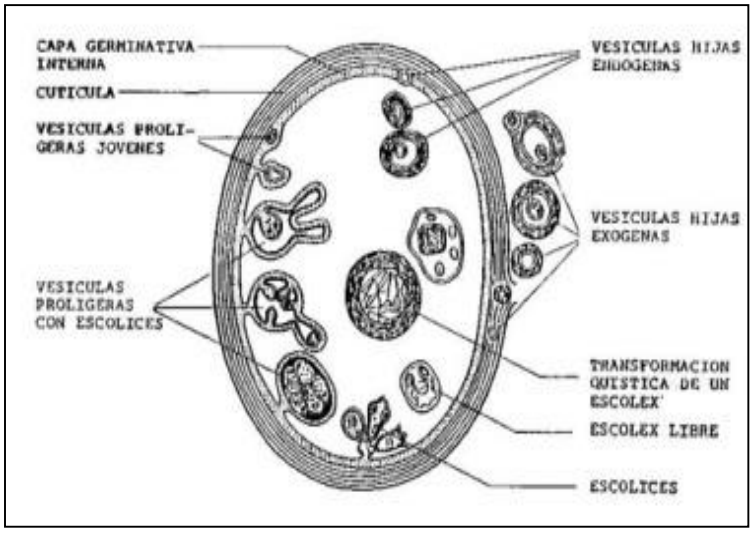
***Echinococcus granulosus*, estado larvario (quiste hidatídico):** La larva hidática presenta el aspecto de una vesícula blanca, opaca, distendida y elástica.

Está formada por la pared y el contenido.

La pared está compuesta por dos membranas: la cutícula en la parte externa y la germinativa o prolígera en el interior que, como su nombre lo indica, da origen a los elementos germinativos (vesículas hijas, vesículas prolígeras y escólices).

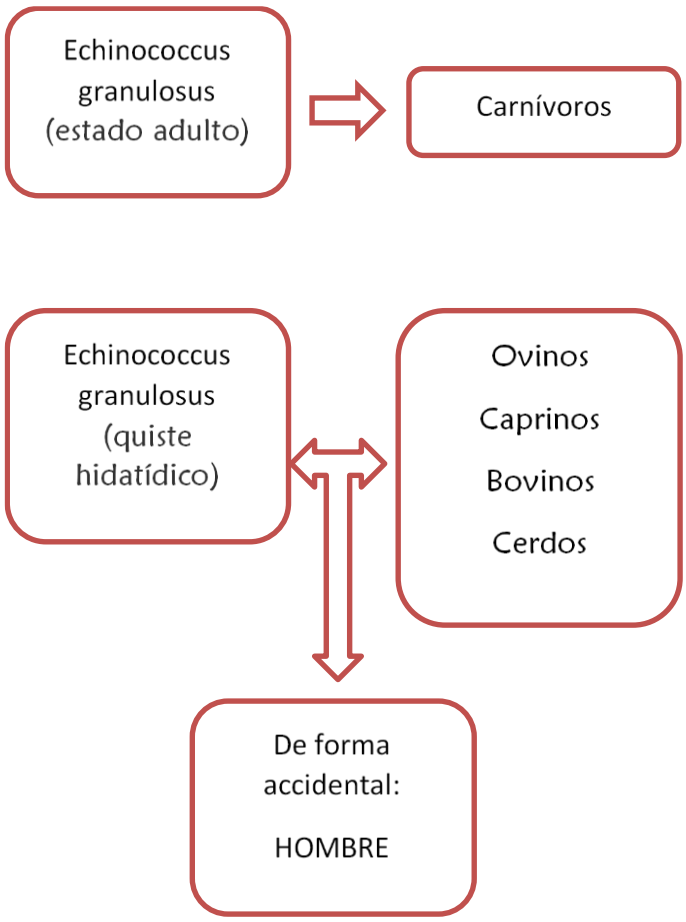
El contenido, es el líquido hidático que ocupa a presión el interior de la hidátide, es limpio como el agua de roca y contiene en suspensión la arenilla hidática (escólices, ganchos, etc.).

Para llamarse quiste hidatídico se debe considerar además de estos elementos propios de la hidátide una pared exterior: **La adventicia** formada por la reacción del órgano parasitado que tiende a aislar la larva, como a un cuerpo extraño, enquistándola.



Estructura del quiste hidatídico

¿A QUIENES AFECTA?



CICLO BIOLÓGICO

¿CÓMO SE TRANSMITE O PROPAGA LA ENFERMEDAD?

Las especies del género *Echinococcus* poseen un ciclo biológico indirecto con la participación de huéspedes definitivos e intermediarios.

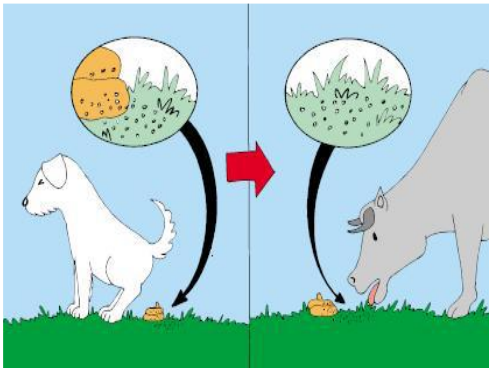
El ciclo biológico inicia cuando el perro come, vísceras con quistes hidáticos (forma larvaria de la Tenia *Echinococcus* que contiene embriones de la tenia).



Alrededor de 7 semanas más tarde, cada embrión contenido en esos quistes se ha transformado en un tenia adulta, madura, que mide aproximadamente de 4 a 7 milímetros de largo.

El perro al defecar expulsa, con sus materias fecales, el último segmento de la tenia, que tiene en su interior aproximadamente 800 huevos microscópicos.

Estos huevos al salir al exterior contaminan el suelo, el pasto, las verduras, al agua, bebederos, así como el hocico y el pelo del perro, etc.



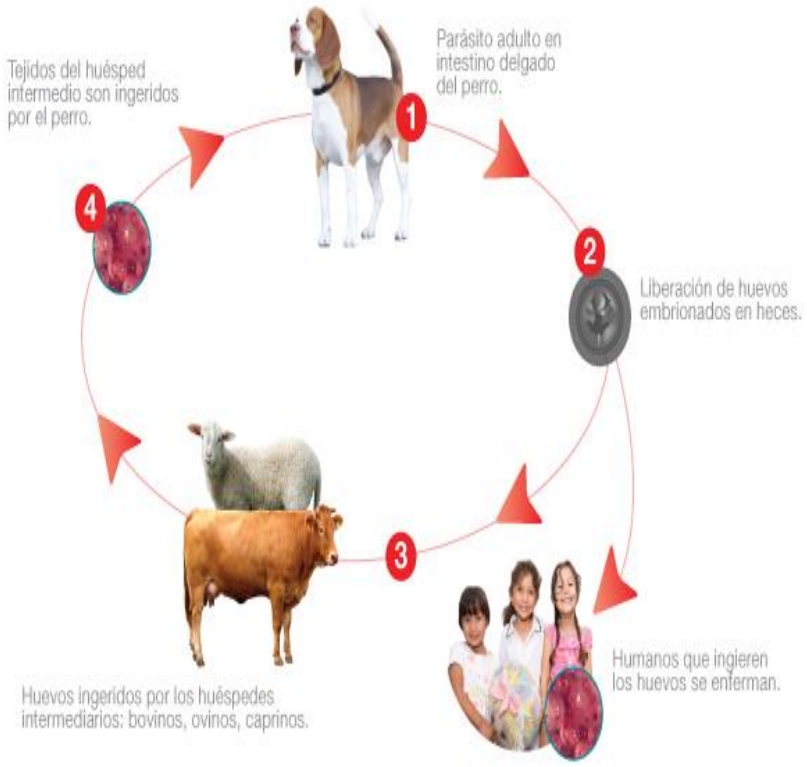
Cada huevo de *Echinococcus granulosus* ingerido por el hombre o por un animal, lleva en su interior un embrión que atraviesa la pared intestinal, pasa a la circulación y se aloja en un órgano (hígado, pulmón, riñón, etc.), desarrollando allí un quiste hidatídico cuya membrana germinativa produce millares de embriones.

Cuando se faenan los animales y se dan vísceras con quistes hidáticos a comer a los perros, éstos se parasitan y así "COMIENZA OTRA VEZ EL CICLO".



CICLO BIOLÓGICO DE LA

HIDATIDOSIS



EPIDEMIOLOGÍA

¿FACTORES QUE INFLUYEN EN LA SUPERVIVENCIA DEL ECHINOCOCCUS GRANULOSUS?

La difusión y mantenimiento de la hidatidosis precisa, fundamentalmente, de la existencia de determinados condicionantes de tipo sociológico relacionados con prácticas ganaderas o cinegéticas que permiten la perpetuación del ciclo biológico del parásito.

La epidemiología del *Echinococcus granulosus* viene determinada por la concurrencia de una serie de factores que son:

Factores necesarios iniciales:

-Convivencia en el mismo entorno de los hospedadores definitivo e intermediario (perro/bovino).

-Relación entre ambos que suponga el consumo de vísceras del segundo por parte del primero.

-Presencia del parásito.

Factores Zootécnicos:

-Producción extensiva del ganado bovino

-Practica de cría trashumante (ampliaría la extensión geográfica de la endemia hidatidosis).

-Perros vagabundos o pastores que deambulan entre las vísceras dispersando los huevos sobre las pasturas.

Factores socioeconómicos:

-Prácticas agrícolas, ganaderas y cinegéticas inadecuadas (suministro de vísceras a los perros como alimento, abandono de cadáveres, utilización de aguas de riego de mala calidad microbiológica, etc.)

-Hábitos: contacto con perros, consumo de aguas contaminadas o productos frescos no lavados (frutas y hortalizas), contaminación de manos a través del contacto con suelo contaminado.

-Nivel de formación e información de los ciudadanos, especialmente en las regiones en la que el problema es más frecuente.

-Elevado número de caninos domésticos

-Faena familiar

-Mataderos clandestinos

-Desparasitación no realizada o inadecuada de los caninos

-Riesgo profesional: peones, faenadores, veterinarios, personal de laboratorio, etc.

Factores extrínsecos:

-Temperatura y humedad ambientales adecuadas para la supervivencia de los huevos en el ambiente.

-Existencia de agentes dispersantes que distribuyan los huevos desde las heces al medio.

Factores intrínsecos:

En el huésped intermediario:

-Especie (ganado bovino)
-Edad
-Sexo
-Raza
-Calidad de alimentación recibida
-Nivel de inmunidad

En el hombre:

-Edad
-Sexo
-Nivel de inmunidad

En el huésped definitivo:

-Especie (caninos)
-Edad
-Sexo
-Nivel de inmunidad

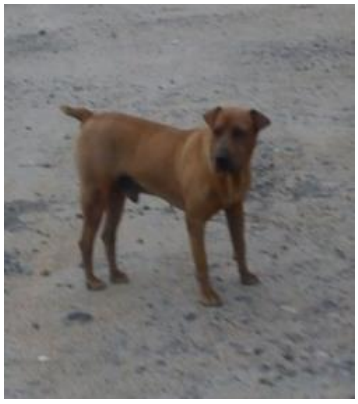
Características del propio parásito:

-Formas de resistencia en el medio ambiente
-Características de la capa externa de los huevos
-Biomasa parasitaria
-Capacidad de dispersión

SINTOMATOLOGÌA

¿CUÀLES SON LOS SIGNOS CLÌNICOS DE LA ENFERMEDAD?

Los efectos adversos de los céstodos en el intestino delgado de los hospedadores definitivos son limitados.



En los hospedadores intermediarios, los quistes desplazan gradualmente los tejidos normales, o provocan fibrosis, e inducen los síntomas de la enfermedad.

En el ganado infectado por *E. granulosus* pueden producirse una disminución del crecimiento; de la producción de leche, carne y lana; de la tasa de natalidad, así como pérdidas originadas por el decomiso de órganos en la inspección post mortem.



Pero como los quistes crecen lentamente, muchos animales infectados se sacrifican antes de que hayan manifestado trastornos de salud.



En seres humanos, los síntomas dependen del órgano en que se desarrollan los quistes, así como del tamaño y número de quistes o conglomerados de metacestodos.

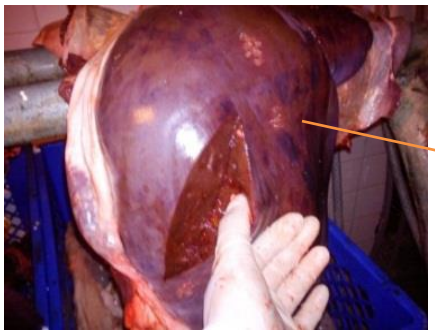


Entre los principales síntomas se encuentran dolor abdominal en cuadrante superior derecho, prurito cutáneo severo, tos, esputo con sangre, dolor en el pecho, fiebre.

PATOLOGÍA
¿LESIONES QUE PRODUCE LA HIDATIDOSIS?

Los efectos patógenos producidos inicialmente por las oncósferas y posteriormente por los metacéstodos son variables en función del hospedador intermediario, de los órganos parasitados, del grado de infección, e incluso de la virulencia de las especies y de las cepas.

Los quistes hidatídicos se desarrollan en diversos órganos, preferentemente en hígado y pulmón, donde inicialmente los embriones provocan una acción irritativa con la consiguiente reacción inflamatoria que da lugar a la formación de la membrana adventicia del quiste.



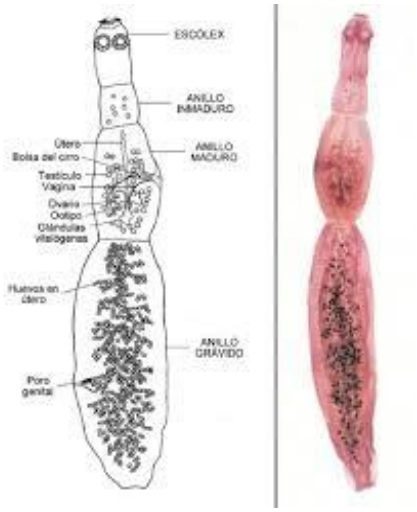
DIAGNÓSTICO

¿CÓMO SE DIAGNOSTICA LA ENFERMEDAD?

Debido al ciclo biológico de los cestodos, la mejor manera de diagnosticar la hidatidosis en los hospedadores definitivos consiste en realizarse en vivo mediante análisis coprológicos, aunque no es posible diferenciar los huevos de cualquier especie del género *Echinococcus* de los de otras especies de la familia *Taeniidae*.



Por el contrario, la administración de bromhidrato de arecolina, produce la eliminación de proglotis y ser identificados en las heces.



Cuando se realiza la necropsia, el examen intestinal y la recogida de vermes para su posterior identificación proporciona excelentes resultados.

En los hospedadores intermediarios, el diagnóstico de *E. granulosus* depende de la detección post mortem de quistes, en particular en el hígado y pulmones.

Con frecuencia se detectan en la inspección sanitaria de la carne y también pueden encontrarse mediante un examen con ultrasonidos.



En la especie humana, se utilizan numerosas técnicas serológicas, como la Intradermoreacción, conocida también como prueba de Cassoni, aparte de otras como Diagnóstico inmunológico, Ecografía, Radiografía del Tórax.



TRATAMIENTO

No existe tratamiento en los animales de abasto. Por el contrario en los carnívoros hospedadores definitivos, el fármaco de elección para el tratamiento de la hidatidosis en perros es el Praziquantel (5 mg/kg p.v. en dosis única) administrado cada 40-45 días, aunque también se han realizado experiencias con albendazol, mebendazol o niclosamida entre otros.

Señalar que el praziquantel es un eficaz tenicida, pero no tiene actividad ovicida, circunstancia que habrá de ser tenida en cuenta, en lo relativo a la gestión de las heces producidas, si los animales se desparasitan por vez primera, o habiendo utilizado pautas de administración con plazos superiores al indicado.

En la especie humana, el tratamiento de elección sigue siendo el quirúrgico, si bien es preciso tener en cuenta que durante la intervención se pueden generar diseminaciones secundarias debido al manejo de los quistes, por lo cual desde hace unos años antes de la intervención se administran diversos bencimidazoles (principalmente albendazol) que actúan como parasiticidas o parasitostáticos, con el fin de evitar posteriores recidivas.

¿CÓMO PREVENIR O CONTROLAR LA ENFERMEDAD?

-Desparasitación regular de caninos con un tenicida no ovicida (Praziquantel) cada 45 días.



-Evitar el consumo de pasturas contaminadas con huevos de *Echinococcus granulosus* por los huéspedes intermediarios (bovinos).



-Recolección y destrucción por el fuego de la materia fecal canina para impedir la dispersión y contaminación ambiental por los huevos eliminados.



-Fomentar la tenencia responsable de animales en los propietarios.

-Control de la faena de animales.

-Habilitación municipal de mataderos.

-Control veterinario en los mismos.

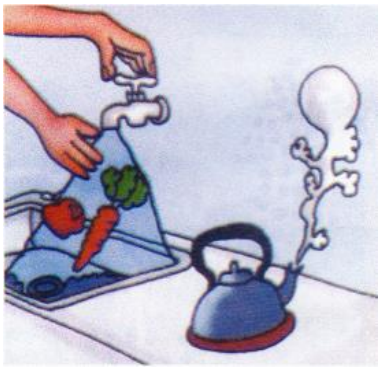
-Impedir el acceso de animales a los sectores de faena, decomiso e incineración de vísceras con quistes.



-Educación sanitaria: fomentar las normas de higiene personal, disponer de una fuente de agua potable.



-Evitar el consumo de verduras mal lavadas, disminuir en número de caninos mantenidos en el domicilio y áreas peridomiciliarias, no alimentar con vísceras crudas a los perros.



-Búsqueda de portadores humanos asintomáticos a través de encuestas serológicas y catastro ecográfico.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Biomasa parasitaria: Cantidad de materia parasitaria acumulada en un individuo, una población o un ecosistema.

Céstodos: platelmintos endoparásitos, con órganos de fijación limitados al extremo anterior. Cuerpo acintado generalmente dividido en segmentos.

Ciclo biológico: período que incluye todas las diferentes generaciones de una especie que se suceden mediante la reproducción.

Cinegética: es la actividad o acción en la que se captura generalmente un animal.

Cría trashumante: tipo de ganadería que es móvil, adaptándose a zonas de producción cambiante.

Epidemiología: disciplina científica que estudia la distribución, la frecuencia, los determinantes, las predicciones y el control de los factores relacionados con la salud y con las distintas enfermedades existentes en poblaciones.

Escólex: prominencia que, provista de órganos adherentes presentan los cestodos en uno de sus extremos. Vulgarmente recibe el nombre de cabeza.

Etiología: causa de las enfermedades.

Estadio larvario: fase del desarrollo de varios animales, que se diferencia del estado adulto por la forma y el estado de vida.

Fibrosis: desarrollo en exceso de tejido conectivo fibroso en un órgano o tejido.

Grávido: cargado, completo.

Hospedador definitivo: Es el hospedador en el que el parásito alcanza su madurez y se reproduce sexualmente.

Hospedador intermediario: Es el hospedador en el que los estadios larvales se desarrollan hasta llegar a ser infestantes para el hospedador definitivo.

Morfología: referente a la forma y a sus transformaciones.

OIE: Organización Mundial de la Salud Animal.

Oncósfera: larva ciliada esférica se encuentra contenida en la envoltura embrionaria externa del huevo del *Echinococcus granulosus*.

Post mortem: después de la muerte.

Prurito: Hormigueo o irritación de la piel.

Prueba de Cassoni: método para la determinación de quistes hidatídicos pulmonares.

Quiste hidatídico: Fase larvaria del Echinococcus granulosus.

Profilaxis: conjunto de medidas preventivas destinadas a evitar las enfermedades.

Proglotis: cada uno de los segmentos de una tenia, e excepción del escólex.

Víscera: cada uno de los órganos contenido en las principales cavidades del cuerpo

Zona endémica: se aplica a la enfermedad que se desarrolla habitualmente en una región determinada.

Zoonosis: Cualquier enfermedad que puede transmitirse de animales a seres humanos.