



Prevalencia de la hidatidosis en hígados bovinos y pérdidas económicas en el camal municipal de la ciudad de Puyo-Ecuador

Prevalence of hydatidosis in bovine livers and economic losses in the municipal bed of the city of Puyo-Ecuador

Núñez-Torres Oscar Patricio , Chávez-Vargas Andrés Fernando

Datos del Artículo

Facultad de Ciencias Agropecuarias.
Universidad Técnica de Ambato.
Cantón Cevallos.
Tungurahua, Ecuador.
Casilla postal: 18-01-334.
Telf: +593 032746151 - 032746171

***Dirección de contacto:**
Facultad de Ciencias Agropecuarias.
Universidad Técnica de Ambato.
Cantón Cevallos.
Tungurahua, Ecuador.
Casilla postal: 18-01-334.
Telf: +593 032746151 - 032746171

Oscar Patricio Núñez-Torres
E-mail address: op.nunez@uta.edu.ec

Palabras clave:

Decomisar,
Inspección,
post-mortem,
quiste,
vísceras.

J. Selva Andina Anim. Sci.
2020; 7(2):72-80.

ID del artículo: [071/JSAAS/2020](https://doi.org/10.24255/jasaas.2020)

Historial del artículo.

Recibido febrero 2020.
Devuelto mayo 2020.
Aceptado agosto 2020.
Disponible en línea, octubre 2020.

Editado por:
Selva Andina
Research Society

Keywords:

Decomize,
Inspection,
post-mortem,
cyst,
viscera.

Resumen

El objetivo de la investigación fue determinar la prevalencia de hidatidosis en hígado de bovinos faenados en el camal municipal de la ciudad de Puyo, provincia de Pastaza. El estudio consistió en la inspección post-mortem de las vísceras, hígados, de todos los bovinos. Para evaluar el ensayo se utilizó la estadística descriptiva e inferencial, mediante cuadros con porcentajes, gráficos, promedios, coeficiente de variación (CV) desviación estándar y utilizando la prueba del Chi-cuadrado. En promedio se obtuvo un peso de 13.57 lb de hígados decomisados con una desviación estándar de 11.67 y un coeficiente de variación de 85.99%. Existiendo una variabilidad en los datos esto se debe a la baja frecuencia de ocurrencia de la enfermedad en los bovinos faenados, de 0.05 y 7 grados libertad se tiene un valor referencial de χ^2 (tabulado) = 14.06. Los hígados examinados durante la inspección post mortem, en las ocho semanas de control fue de 108.6 lb, con una media de 12 libras por hígado, las pérdidas económicas, en los hígados decomisados contabilizados en su totalidad es de USD 217.20, con una media de 24.13 USD por cada hígado contaminado.

2020. Journal of the Selva Andina Animal Science®. Bolivia. Todos los derechos reservados.

Abstract

The objective of the investigation was to determine the prevalence of hydatidosis in the liver of cattle slaughtered in the municipal bed of the city of Puyo, Pastaza province. The study consisted of post-mortem inspection of the viscera, livers, of all cattle. Descriptive and inferential statistics were used to evaluate the trial, using tables with percentages, graphs, averages, coefficient of variation (CV), standard deviation and using the Chi-square test. On average, a weight of 13.57 lbs. Of seized livers was obtained with a standard deviation of 11.67 and a coefficient of variation of 85.99%. There is variability in the data, this is due to the low frequency of occurrence of the disease in slaughtered cattle, of 0.05 and 7 degrees freedom, a referential value of χ^2 (tabulated) = 14.06. The livers examined during the post mortem inspection, in the eight weeks of control was 108.6 lb., with an average of 12 pounds per liver, the economic losses, in the total confiscated livers accounted for USD 217.20, with an average of USD 24.13 for each liver contaminated.

Introducción

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. Vera et al.¹ 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 equinocócica y su motivación por gusanos cintiformes. Mientras que la vesícula equinocócica fue ya conocida en el estadio larvario por los médicos de la antigüedad, el cestodo y los huevos fueron descubiertos.

La enfermedad es causada por el desarrollo de larvas de varias especies de *Echinococcus* spp., 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 enfermedad²

El tamaño de la muestra fue obtenido a través de la fórmula de descrita por Choque³, el cual menciona que 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. Los resultados obtenidos fueron sometidos al análisis a través de la prueba estadística del Chi cuadrado, no hubo diferencia estadística significativa entre las frecuencias observadas y las fre

cuencias 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 zoonótica³ Fundamentado en esta clasificación y ante la carencia de criterios uniformes en el manejo de esta enfermedad en el país, el grupo de trabajo de la región de Aysén decidió proponer un manejo integral de esta zoonosis, la cual fue aceptada y publicada como normas por el Ministerio de Salud en enero del 2016⁴.

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, se obtuvieron los siguientes resultados: la positividad de hidatidosis fue el 3.95 que significa de 1240 muestras observadas 49 presentaron quistes

hidáticos (QH)⁵. Importantes datos para conocer la enfermedad, su distribución, evaluar los planes de control y erradicación valorar nuevas técnicas de diagnóstico y tratamiento. Existen dos puntos críticos en los que el referido diagnóstico macroscópico casi invariablemente falla aquellos órganos en los cuales los metacestodos están presentes, pero no visibles macroscópicamente y los que son decomisados por presentar lesiones similares a hidatidosis pero de etiología diferente⁶.

La hidatidosis es una enfermedad parasitaria causada por la forma juvenil de los helmintos pertenecientes al género *Echinococcus* spp, 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 humana⁷. 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 QH 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, enquistándola⁸. 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 higiene⁹. El ciclo biológico cuando un carnívoro hospedador definitivo (perro, zorro o lobo) ingiere quistes, que luego liberan larvas (protoescólices) en el intestino delgado estas se convierten en cestodos adultos que, entre 25-80 días después en función de la especie y cepa de *Echinococcus* spp, liberan a su vez huevos en el medio ambiente, lo que conlleva a la permanencia del ciclo zoonótico de la enfermedad parasitaria¹⁰. El género *Echinococcus* representa a

un grupo de cestodos (vermes chatos) muy pequeños y de gran importancia para la salud pública. De las tenías que afectan al hombre es la más común de todas¹¹. Los reparos de interés taxonómico que lo caracterizan son, el adulto mide de 2 a 7 mm, normalmente posee tres o cuatro proglótidos. 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 proglótidos maduros y grávidos. El útero grávido, tiene divertículos bien desarrollados¹².

Las patologías que muestran 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 cepas¹³. Por otro lado, 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^{14,15}, manifiesta que el QH crece velozmente dentro del órgano blanco, causando sintomatologías dependientes de tres factores básicos. El número de QH presentes en un mismo individuo, la localización de dicho 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 cloruros¹⁶. El pulmón y el hígado son los órganos más afectados. En el caso de contener protoescólices en su interior, los quistes se denominan fértiles, si no los poseen, son estériles. Sólo la presencia de quistes fértiles potenciaría la transmisión del ciclo parasitario. En los bovinos, la fertilidad de los quistes puede variar entre 0.7 y 70%¹⁷. En los caprinos, entre 0 y 35.7%^{18,19}.

La ecografía permite establecer el estadio 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 punción, aspiración, inyección, reaspiración (PAIR) el cual consiste en cuatro procedimientos punción, aspiración, inyección y reaspiración²⁰.

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-anticuerpo²¹. 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 caseoso²². 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 casos¹⁴. Prevalencia de lesiones

macroscópicas de hidatidosis durante el periodo 2002-2006 en mataderos de la provincia de Osorno, Chile. En los pacientes también pueden presentarse neumonías periquísticas, en forma secundaria a la compresión del parénquima pulmonar y de los bronquios periquísticos²³. La ecografía permite establecer el estadio 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. El objetivo del estudio fue determinar mediante la inspección post-mortem la prevalencia de hidatidosis a nivel de hígado de los bovinos faenados en el camal municipal de la ciudad de Puyo.

Materiales y métodos

La investigación se la realizó en el camal municipal de la ciudad de Puyo, provincia de Pastaza, en el barrio el Recreo, vía a la parroquia Tarqui. Las coordenadas geográficas 1° 00'' y 2° 40'' de Longitud Sur, y 75° 40'' y 78° 10'' de Latitud Oeste, superficie 29.068 km², altitud entre los 300 y 1100 m, temperatura entre los 18 y 33 °C, microclima cálido húmedo tropical y precipitación anual 2000 y 4000 mm²⁴.

Ubicación, fue en el barrio el Recreo, vía a la parroquia Tarqui. Se utilizó un total de 274 hígados de bovinos faenados en el camal frigorífico municipal de Puyo. Se tomó animales que se encontraban en promedio (4 años), el total de bovinos que ingresan al camal Municipal de Puyo para el faenamamiento de 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. Se consideró el total de bovinos faenados los días lunes y miércoles durante los meses de septiembre y octubre del año 2013. La investigación se llevó a cabo con los hígados de bovinos faenados en el camal municipal de Puyo identificando la presencia de hidatidosis. Para eva-

luar el ensayo 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.

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. 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.

Resultados

Tabla 1 Medidas estadísticas descriptivas de los hígados examinados

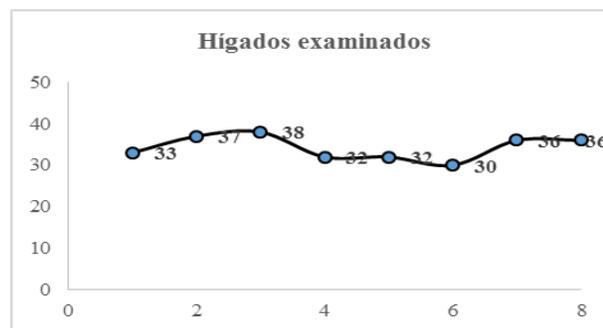
Medida	Parámetro
Media	34.25
Error típico	1.013304354
Mediana	34.5
Moda	32
Desviación estándar	2.866057521
Varianza de la muestra	8.214285714
Curtosis	-1.578586011
Coefficiente de asimetría	-0.13956454
Rango	8
Mínimo	30
Máximo	38
Suma	274
Cuenta	8

En promedio se obtuvo 34, 25 hígados examinados, una desviación estándar de 2.86 y un coeficiente de variación del 8%

Una vez finalizado el estudio para determinar la incidencia de quistes en hígado de bovinos faenados en el camal municipal de Puyo de los resulta-

dos obtenidos se señala lo siguiente. Se aprecia que 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 representando 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. Se observa que el 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. El promedio de hígados contaminados. En la (tabla 1) la desviación estándar de 2.86 y un coeficiente de variación de 8%. Se aprecia en 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.

Figura 1 Hígados Examinados durante las 8 semanas



Además, se detectó que el total de 9 hígados contaminados durante las ocho semanas, (figura 1) en la séptima semana se obtuvo el pico más alto donde

se obtuvo un decomiso de 3 hígados contaminados por QH, mientras el pico más bajo fue en las semanas dos y tres donde no se existieron hígados contaminados. En promedio se obtuvo un peso de 13.57 lb de hígados decomisados con una desviación estándar de 11.67 y un coeficiente de variación de 85.99%. El promedio de pérdidas económicas (tabla 2), es de 27.15 USD 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 faenado.

Tabla 2 Medidas estadísticas descriptivas del peso en libras y pérdidas económicas

Medida	Peso en lb	Pérdidas económicas
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
Coficiente 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

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%

Tabla 3 Cálculo de Chi-cuadrado

Medida (Semanas)	fo	Fe	fo-fe	(fo-fe) ²	(fo-fe) ² /fe
1 P	1	1.08	-0.08	0.0064	0.005925926
1 N	32	31.92	0.08	0.0064	0.000200501
2 P	0	1.22	-1.22	1.4884	1.22
2 N	37	35.78	1.22	1.4884	0.41598658
3 P	0	1.25	-1.25	1.5625	1.25
3 N	38	36.7521	1.25	1.5625	0.042517007
4 P	1	1.05	-0.05	0.0025	0.002380952
4 N	31	30.95	0.05	0.0025	8.07754E-05
5 P	2	1.05	0.95	0.9025	0.85952381
5 N	30	30.95	-0.95	0.9025	0.029159935
6 P	1	0.99	0.01	0.0001	0.00010101
6 N	29	24.01	-0.01	0.0001	3.44709E-06
7 P	3	1.18	1.82	3.3124	2.807118644
7 N	33	34.82	-1.82	3.3124	0.095129236
8 P	1	1.18	-0.18	0.0324	0.027457627
8 N	35	34.82	0.18	0.0324	0.0009305
Total	274	274	X² calculado	6.382128029	

El total χ^2 calculado= Con un nivel de significancia de 0.05 y 7 grados de libertad se tiene un valor referencial de χ^2 t (tabulado) = 14.06. Considerando estos datos y luego de realizar el cálculo matemático del Chi cuadrado se obtuvo un valor de 6.3821 lo que nos indica que χ^2 c (calculado) es menor que χ^2 t

En la (tabla 3) de 0.05 y 7 grados de libertad se tiene un valor referencial de $\chi^2 t$ (tabulado) = 14.06. Con un nivel de significancia de 0.05 y 7 grados de libertad se tiene un valor referencial de $\chi^2 t$ (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 $\chi^2 c$ (calculado) es menor que $\chi^2 t$.

Discusión

Durante la realización del trabajo de investigación dentro del camal se obtuvo un total de 9 bovinos positivos, es decir el 3.29%, si comparamos con la investigación realizada en Potosí, trabajo 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 Potosí²⁵, mientras que nuestro estudio realizado 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. Por otro lado, una investigación realizada, analizó muestras de órganos de 432 bovinos provenientes de 13 establecimientos (6 de Neuquén y 7 de Chubut). Presentaron al menos una lesión compatible con hidatidosis 96 animales (22.2%), 50% de localización pulmonar, 4.2% hepática y 45.8% hepato-pulmonar²⁶. El análisis microscópico del líquido de quistes (figura 2), pertenecientes a un subconjunto de 42 animales no evidenció la presencia de protoescolices, y las membranas germinativas se encontraron 25. Cruzat et al.²⁷, también reportó estudios con una prevalencia de hallazgos compatibles con hidatidosis en los 218 bovinos evaluados de 12.4% (n=27). Con un nivel de significancia (tabla 3), de 0.05 y 7 grados de libertad se tiene un valor referencial de $\chi^2 t$ (tabulado) = 14.06. Rau et al.²⁶, menciona en su ensayo que se estimó la preva-

lencia hidatídica y de establecimientos positivos y el intervalo de confianza (IC95%). Se tomaron 42 muestras de contenido de QH y se evaluó fertilidad, se estudiaron variables asociadas a presencia de QH. Se calculó razón de prevalencia (RP) con IC95%. 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 $\chi^2 c$ (calculado) es menor que $\chi^2 t$. Con respecto a las pérdidas económicas de hígados decomisados se obtuvo un total de 217.2 dólares que corresponden a 108.6 libras de hígados. Coincidiendo con estudios realizados durante 11 meses los animales afectados por difieren significativamente ($p < 0.001$) entre los mataderos excepto el mes de julio, mientras que las pérdidas totales por decomisos de hígados afectados mostraron diferencias significativas ($p < 0.001$) en todos los meses para el periodo evaluado²⁵.

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 post-mortem, en las ocho semanas de investigación. El peso de los hígados contaminados a causa de la hidatidosis durante las ocho semanas de investigación fue de 108.6 lb, con una media de 12 lb por hígado. Las pérdidas económicas en los hígados decomisados fueron de \$ 217,20 USD, con una media de 24.13 USD por cada hígado contaminado durante las ocho semanas de investigación.

Fuente de financiamiento

Facultad de Ciencias Agropecuarias y estudiante tesista.

Conflictos de intereses

La investigación se la realizó en el camal municipal de la ciudad del Puyo-Pastaza y no presenta conflic-

tos de interés. Además, el presente estudio ha cumplido las normas éticas para el manejo de animales.

Agradecimientos

Los autores agradecen a la Universidad Técnica de Ambato Facultad de Ciencias Agropecuarias, y al camal municipal de la ciudad del Puyo - Pastaza por el apoyo técnico, científico y logístico realizado a la presente investigación.

Aspectos éticos

El comité de ética institucional para uso de animales de experimentación fue construido bajo un reglamento establecido dentro de la facultad de Ciencias Agropecuarias cuyos integrantes son docentes y estudiantes. Además, el presente estudio ha cumplido las normas éticas para el manejo de animales en trabajos de investigación.

Literatura citada

- Vera G, Venturelli F, Ramírez J, Venturelli A. Hidatidosis humana. Cuad Cir [Internet]. 2003 [citado 5 de noviembre de 2019];17(1):88-94. DOI: <https://doi.org/10.4206/cuad.cir.2003.v17n1-14>
- Budke CM, Deplazes P, Togerson PR. Global socioeconomic impact of cystic echinococcosis. *Emerg Infect Dis* 2006;12(2):296-303. DOI: <https://doi.org/10.3201/eid1202.050499>
- Choque M. Determinación de quistes hidatídicos en bovinos faenados en el Matadero Municipal de Tupiza. [tesis licenciatura]. Potosí: Universidad Autónoma Tomás Frías; 1998.
- Pinto PP. Diagnóstico, tratamiento y seguimiento de la hidatidosis. *Rev Chil Cir* 2017;69(1):94-98. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rchic.2016.10.001>
- Flores M. Prevalencia de hidatidosis en ganado bovino faenado en el Matadero Municipal de la ciudad de Potosí [tesis licenciatura]. Potosí: Universidad Autónoma Tomás Frías; 2012.
- Dubarry JR, Errea AL, Maria AE, Muñoz C, Kenny O, Véspoli Pucheu MV, et al. Hidatidosis bovina: Contraste de los diagnósticos macroscópico y microscópico. *Cienc Vet* 2011; 13(1):35-45. DOI: <http://doi.org/10.19137/cien-vet2013-1513>
- Acha P, Szyfres B, editores. Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales: Volumen III Parasitosis. 3^{ra} ed. Washington D.C: Organización Panamericana de la Salud; 2003. 1-173, 222-4 p.
- Sánchez Acedo C. Hidatidosis. Pequeños rumiantes [Internet]. 2002 [citado 5 de octubre de 2019]; 32;3(2):9-15. Recuperado a partir de: http://www.produccion-animal.com.ar/sanidad_intoxico_caciones_metabolicas/parasitarias/Hidatidosis/02-hidatidosis.pdf
- Andersen FL, Ouhelli H, Kachani M, editors. Compendium on cystic echinococcosis in Africa and in Middle Eastern countries with special reference to Morocco [Internet]. Provo, UT, USA: Brigham Young University; 1997 [citado 22 de octubre de 2019]. Recuperado a partir de: <https://catalogo.biblioteca.utad.pt/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=10467>
- Moreno García B, editor. Higiene e inspección de carnes. Bases científicas y legales de los dictámenes de mataderos [Internet]. Madrid: Ediciones Díaz de Santos S.A; 2003 [citado 22 de octubre de 2019]. 65 p. Recuperado a partir de: <https://www.editdiazdesantos.com/libros/moreno-garcia-benito-higiene-e-inspeccion-de-carnes-vol-ii-L03005730103.html>
- Cordero del Campillo M, Rojo Vázquez FA, Martínez Fernández AR, Sánchez Acedo MC, Hernández Rodríguez S, Navarrete López-Cozar

2020; 25(1):e1610. DOI: <https://doi.org/10.21897/rmvz.1610>

26. Rau E, Rivero M, Tisnés A, Fernández R. Epidemiología de hidatidosis en bovinos de consumo en la Comarca Andina del Paralelo 42. Rev Argent Salud Publica 2019;10(41):22-7.
27. Cruzat A, Silva A, Morales P, Carmona H. Characterization of the prevalence of findings compatible with hydatidosis and fertility of hydatid cysts in cattle of a slaughterhouse in Curicó, Chile. Rev Investig Vet Perú 2019;30(2):874-82. DOI: <https://doi.org/10.15381/rivep.v30i2.16087>

Nota del Editor:

Journal of the Selva Andina Animal Science (JSAAS) se mantiene neutral con respecto a los reclamos jurisdiccionales publicados mapas y afiliaciones institucionales.