

UNIVERSIDAD NACIONAL MICAELA BASTIDAS DE APURÍMAC
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA
Y ZOOTECNIA



**RELACIÓN DE LA HIDATIDOSIS CON LA CONDICIÓN CORPORAL Y PESO DE
CARCASA EN BOVINOS CRIOLLOS (*Bos taurus*) FAENADOS EN EL MATADERO
MUNICIPAL DE ABANCAY**

Presentado por:

Lionel Miranda Bacilio

Para optar el Título de
Médico Veterinario y Zootecnista

Abancay, Perú

2019



UNIVERSIDAD NACIONAL MICAELA BASTIDAS DE APURÍMAC
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA Y
ZOOTECNIA



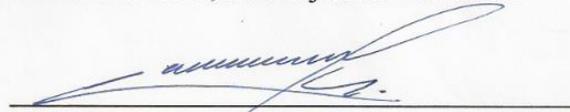
TESIS

RELACIÓN DE LA HIDATIDOSIS CON LA CONDICIÓN CORPORAL Y PESO DE
CARCASA EN BOVINOS CRIOLLOS (*Bos taurus*) FAENADOS EN EL MATADERO
MUNICIPAL DE ABANCAY

Presentado por **LIONEL MIRANDA BACILIO**, para optar el Título Profesional de:
Médico Veterinario y Zootecnista

Sustentado y aprobado el 19 de diciembre de 2019, ante el jurado evaluador:

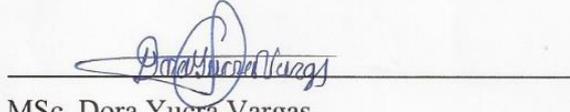
Presidente:


Dr. Aldo Alim Valderrama Pomé

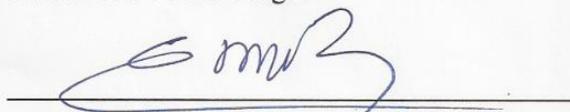
Primer Miembro:


MSc. Liliam Rocío Bárcena Rodríguez

Segundo Miembro:


MSc. Dora Yucra Vargas

Asesor:


Dr. Nilton César Gómez Urviola



Agradecimiento

A Dios por todas sus bendiciones.

A la Municipalidad Provincial de Abancay por brindarme los permisos correspondientes para ejecutar mi proyecto de tesis en el Matadero Municipal y lograr la recolección de datos.

A mi asesor Dr. Nilton César Gómez Urviola, por su amistad, apoyo, compromiso, consejos, por compartir su experiencia que me sirvió de mucho, por orientarme y motivarme.

A los miembros del jurado evaluador, Dr. Aldo Alim Valderrama Pomé, MSc. Liliam Rocío Bárcena Rodríguez y MSc. Dora Yucra Vargas por toda la ayuda proporcionada.

A mi compañera de tesis, MVZ. Consolatrix Bedia Cruz, por su colaboración y apoyo.

Al administrador del Matadero Municipal de Abancay, MVZ. Renzo Hernán Bustinza Cárdenas por su apoyo y confianza brindada.



Dedicatoria

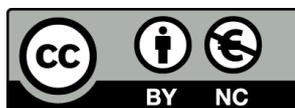
A nuestro DIOS. A mi madre Jesusa por su comprensión, trabajo y sacrificio. A la familia Bacilio en especial a mis primos. A mis hermanos, José, Juan Carlos, Yolanda, Maira, Moisés, Yovana y Nilo por el apoyo brindado durante los años de estudio universitario. A mi esposa Aydee María, a mi hijo Khris Cristiano Thiago quien es el motivo para seguir esforzándome en esta vida. A mis compañeros y amigos.



“Relación de la hidatidosis con la condición corporal y peso de carcasa en bovinos criollos
(*Bos taurus*) faenados en el Matadero Municipal de Abancay”

Ciencias veterinarias

Esta publicación está bajo una Licencia Creative Commons.



ÍNDICE

	Pág.
INTRODUCCIÓN	1
RESUMEN	4
ABSTRACT	5
CAPÍTULO I	6
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	6
1.1 Descripción del problema	6
1.2 Enunciado del problema.....	7
1.2.1 Problema general	7
1.2.2 Problemas específicos.....	7
1.2.3 Justificación de la investigación	7
CAPÍTULO II	9
OBJETIVOS E HIPÓTESIS	9
2.1 Objetivos de la investigación	9
2.2.1 Objetivo general.....	9
2.2.2 Objetivos específicos	9
2.2 Hipótesis de la investigación.....	10
2.2.3 Hipótesis general.....	10
2.2.4 Hipótesis específicas.....	10
2.3 Operacionalización de variables	10
CAPÍTULO III	12
MARCO TEÓRICO REFERENCIAL	12
3.1 Antecedentes	12
3.2 Marco teórico	15
3.2.1 Hidatidosis	15
3.2.2 Etiología.....	15
3.2.3 Clasificación taxonómica.....	15



3.2.4 Ciclo biológico.....	16
3.2.5 Estructura del quiste hidatídico.....	17
3.2.6 Inmunología	18
3.2.7 Patogenia.....	18
3.2.8 Lesiones	20
3.2.9 Condición corporal	20
3.2.10 Cronología dentaria del bovino.....	25
3.2.11 Peso de carcasa	26
3.3 Marco conceptual.....	26
CAPÍTULO IV.....	28
METODOLOGÍA.....	28
4.1 Tipo y nivel de la investigación	28
4.2 Diseño de la investigación	28
4.4 Técnica e instrumentos	30
4.4.1 Lugar de estudio.....	30
4.4.2 Recolección de datos	31
4.6 Análisis estadístico.....	36
4.6.1 Para las variables cualitativas	36
4.6.2 Para las variables cuantitativas	37
CAPÍTULO V	38
RESULTADOS Y DISCUSIONES	38
5.1 Análisis de resultados	38
CAPÍTULO VI.....	56
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	56
6.1 Conclusiones	56
6.2 Recomendaciones	57
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	58
ANEXO.....	76

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Operacionalización de variables	11
Tabla 2. Determinación de la edad del bovino por dentición (NTP 201.055-2008).	26
Tabla 3. Distribución de la muestra	29
Tabla 4. Evaluación de la condición corporal mediante la escala de 1 a 5 (Lowman, 1976; Van Niekerl y Louw, 1980; Saavedra, 1998; Stahringer, 2003; Song <i>et al.</i> , 2019).....	33
Tabla 5. Clasificación de los bovinos en categorías (joven y adultos) (adaptado de la NTP 201.055: 2008).....	34
Tabla 6. Animales positivos según edad y sexo en bovinos criollos faenados en el Matadero Municipal de Abancay 2019.....	41
Tabla 7. Condición corporal según edad y sexo en bovinos criollos faenados en el Matadero Municipal de Abancay, Apurímac 2019.....	43
Tabla 8. Peso de carcasa según sexo y edad de los bovinos criollos faenados en el Matadero Municipal de Abancay.....	44
Tabla 9. Animales positivos con quiste hídático y condición corporal.	48
Tabla 10. Presencia de quiste hídático y peso de carcasa.....	49
Tabla 11. Presencia de quiste hídático con relación a su ubicación anatómica.....	52
Tabla 12. Ubicación del quiste hídático y condición corporal.	52
Tabla 13. Tamaño del quiste hídático según su diámetro y condición corporal.	54
Tabla 14. Número de quistes hídáticos y condición corporal.....	55
Tabla 15. Asociación de la presencia de quiste hídático según edad y sexo de bovinos criollos (<i>Bos taurus</i>).	77
Tabla 16. Asociación de la condición corporal según edad y sexo de bovinos criollos (<i>Bos taurus</i>).....	77
Tabla 17. Comparación del peso de carcasa según edad de los bovinos criollos (<i>Bos taurus</i>).77	



Tabla 18. Comparación del peso de carcasa según el sexo de los bovinos criollos (<i>Bos taurus</i>).	78
Tabla 19. Asociación de la presencia de quiste hidatídico y condición corporal de bovinos criollos (<i>Bos taurus</i>).	78
Tabla 20. Comparación del peso de carcasa según la presencia de quiste hidatídico en bovinos criollos (<i>Bos taurus</i>).	78
Tabla 21. Asociación de la presencia de quiste hidatídico y la ubicación anatómica del quiste en bovinos criollos (<i>Bos taurus</i>).	79
Tabla 22. Asociación de la ubicación del quiste hidatídico y la condición corporal en bovinos criollos (<i>Bos taurus</i>).	79
Tabla 23. Asociación del tamaño del quiste hidatídico predominante y la condición corporal en bovinos criollos (<i>Bos taurus</i>).	79
Tabla 24. Asociación de la cantidad de quiste hidatídico y la condición corporal en bovinos criollos (<i>Bos taurus</i>).	80
Tabla 25. Comparación del peso de carcasa según la ubicación del quiste hidatídico en bovinos criollos (<i>Bos taurus</i>).	80
Tabla 26. Comparación del peso de carcasa según el tamaño del quiste hidatídico en bovinos criollos (<i>Bos taurus</i>).	80
Tabla 27. Comparación del peso de carcasa según la cantidad de quistes hidatídico en bovinos criollos (<i>Bos taurus</i>).	81
Tabla 28. Intervalo de confianza para el peso de carcasa.	81
Tabla 29. Comparación del peso de carcasa con los bovinos jóvenes positivos a quiste hidatídico.	81
Tabla 30. Comparación del peso de carcasa con los bovinos adultos positivos a quiste hidatídico.	82

Tabla 31. Comparación del peso de carcasa con los bovinos hembras positivos a quiste hidatídico.	82
-------------------------------------------------------------------------------------------------------	----



ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Ciclo biológico del <i>Echinococcus granulosus</i> (CDC, 2012).	17
Figura 2. Estructura del quiste hidatídico (MSAL, 2012).	18
Figura 3. Áreas anatómicas empleadas para evaluar la condición corporal en bovinos (Stahringer, 2003).	23
Figura 4. Regiones corporales evaluadas para la calificación de la condición corporal (Song <i>et al.</i> , 2019).	24
Figura 5. Grados de condición corporal (Saavedra, 1998).	24
Figura 6. Ubicación del Matadero Municipal de Abancay.	30
Figura 7. Corral de espera del Matadero Municipal de Abancay	83
Figura 8. Manga de ingreso donde los animales son enumerados.	83
Figura 9. Bovino criollo de condición corporal II.	84
Figura 10. Bovino criollo macho de condición corporal (CCIII).	84
Figura 11. Bovino criollo dientes de leche (1 a 2 años de edad).	85
Figura 12. Bovino criollo de 2 dientes.	85
Figura 13. Bovino criollo de 4 dientes.	86
Figura 14. Bovino criollo de 6 dientes.	86
Figura 15. Bovino criollo de 8 dientes (boca llena).	87
Figura 16. Quiste hidatídico interno de 17,94 mm.	87
Figura 17. Quiste hidatídico múltiple en hígado de 29,68 mm.	88
Figura 18. Inspección del hígado del bovino criollo.	88
Figura 19. Quistes hidatídicos en pulmón de 47,14 mm.	89
Figura 20. Quistes hidatídicos en pulmón de 42,23 mm.	89
Figura 21. Quistes hidatídicos pulmonares.	90
Figura 22. Quiste pulmonar de 31,05 mm.	90

Figura 23. Quiste hidatídico pequeño en el pulmón.	91
Figura 24. Área de inspección veterinaria.	91
Figura 25. Área de oreo y cuarteo de carcasa.	92
Figura 26. Pesado de carcasa.	92



INTRODUCCIÓN

En la región Apurímac se crían 249 048 bovinos y en la provincia de Abancay, 42 679 (INEI, 2012). En Abancay se han estimado pérdidas considerables por condena de vísceras en bovinos, ovinos y caprinos afectados por hidatidosis (Valderrama *et al.*, 2014) y es similar a lo que ocurre en otros lugares del mundo (Kebede *et al.*, 2009a; Tolosa *et al.*, 2009; Getaw *et al.*, 2010; Fromsa y Jobre, 2011), trayendo como consecuencia enormes pérdidas económicas.

La hidatidosis es una enfermedad parasitaria de muchas especies de mamíferos causada por el *Echinococcus* que se encuentra en el intestino delgado de perros y otros carnívoros (Kassai, 1999). Posee una amplia distribución mundial, muy común en los países donde se practica el pastoreo y los perros tienen acceso a las vísceras infectadas, principalmente en comunidades rurales y pequeñas ciudades, siendo Argentina, Brasil, Chile, Perú y Uruguay, los países más afectados de Sudamérica (Serra y Reyes, 1989; Eckert y Deplazes, 2004). En las zonas geográficas afectadas cohabitan el hospedador definitivo (perro) e intermediarios tales como bovinos, ovinos, porcinos, caprinos y otros (Oberg *et al.*, 1985).

La actividad pecuaria se ve afectada por la hidatidosis, con respecto a las pérdidas económicas directas (decomisos de vísceras) e indirectas (disminución de la productividad). El decomiso de hígado y pulmón limita a los ganaderos a brindar proteína de bajo costo y el aseguramiento alimentario en los andes peruanos (Flores, 2015). Además, estas pérdidas económicas son relevantes, si consideramos la afectación a la producción de carne, leche, lana y los sistemas de salud (Larrieu *et al.*, 1980-1997; Náquira, 1989; Torgerson *et al.*, 2002; Eckert y Deplazes, 2004; Azlaf y Dakkak, 2006).



El quiste hidatídico (QH) se caracteriza por ejercer presión sobre el órgano en el que se ubica y sobre los circundantes (Acha y Szyfres, 2003). Sería por esta razón que las variables productivas, condición corporal y peso de carcasa, estarían afectadas por este tipo de parasitismo, es decir, habría una disminución de la productividad y por ende de la rentabilidad de la explotación ganadera (Melaku *et al.*, 2012), sin embargo, es necesario mencionar que es difícil establecer una correspondencia directa entre la hidatidosis y la alteración del fisiologismo del animal, cuya naturaleza es multicausal (tipo de crianza, consumo deficiente de nutrientes, inadecuado manejo del pastizal, presencia de animales viejos, falta de suplementación en épocas críticas, enfermedades infecciosas, parasitarias y entre otras) (López y García, 1998; MINAGRI, 2015).

Algunos de los trabajos de investigación implicados en el tema de la hidatidosis, revelan que los bovinos disminuyen en promedio 4 kg de carne y 2 kg de grasa, y los ovinos 2,5% en el peso de carcasa, 11% en el número de corderos nacidos y 30% en la producción de lana (Torgerson *et al.*, 2002; Acha y Szyfres, 2003). Dado el curso crónico de la enfermedad, la principal fuente de información son los mataderos, en los que se registra diariamente la presencia de quistes en los órganos blandos que determinan que los mismos sean decomisados provocando pérdidas económicas a los propietarios. Asimismo, afectaría la condición corporal y el peso de carcasa del bovino criollo, por lo cual es necesario iniciar estudios que amplíen la frontera del conocimiento sobre el efecto de esta parasitosis, y de esta manera lograr establecer programas de salud animal, que no solo impacten en la buena salud de los animales sino en mejorar la calidad de vida de los productores, muchos de los cuales viven en situación de pobreza extrema (Woodward y Wheelock, 1990). La universidad dentro de sus fines contempla contribuir a promover que las instituciones públicas de la región Apurímac se preocupen en generar información sobre la hidatidosis en los mataderos de la región Apurímac, es por esta razón que planteamos como objetivo de nuestro estudio, determinar si la hidatidosis en bovinos



criollos (*Bos taurus*) faenados en el Matadero Municipal de Abancay, Apurímac, estaba asociado con la condición corporal y al peso de carcasa.



RESUMEN

El objetivo de la presente investigación fue evaluar la asociación del quiste hidatídico (QH) con la condición corporal (CC) y peso de carcasa, según edad y sexo en bovinos criollos (*Bos taurus*) faenados en el Matadero Municipal de Abancay, Apurímac. Se muestreó por conveniencia 160 bovinos (80 hembras y 80 machos) entre jóvenes y adultos equitativamente. Se registró la CC, edad, sexo, peso de carcasa y la presencia de QH en hígado y pulmón, en un formato preparado anticipadamente. Los datos fueron analizados con el programa SPSS v. 25. Para las variables cualitativas se calculó las frecuencias absolutas y relativas, contrastándolas con la prueba de Chi-cuadrado, mientras para las variables cuantitativas, se emplearon estadísticos descriptivos y el ANOVA. Se encontró un porcentaje de infección por QH de 7,5% en bovinos y según su edad la mayor frecuencia de casos fue en adultos (12,5%) frente a los jóvenes (2,5%) ($P < 0,05$), el sexo no estuvo asociado estadísticamente a la enfermedad ($P > 0,05$). En términos generales, predominó la CCII (50,6%) seguido de la CCI (41,2%) y CCIII (8,1%). La CC estuvo asociada al sexo ($P < 0,001$) pero no con la edad ($P > 0,05$). El peso promedio de carcasa de los bovinos criollos es diferente entre machos (158,80 kg; IC 95% = 151,29-166,31) y hembras (133,57 kg; IC 95% = 127,93-139,21) ($P < 0,001$), así mismo, entre adultos (157,37 kg; IC 95% = 150,30-164,44) y jóvenes (135,00 kg; IC 95% = 128,68-141,32) ($P < 0,01$). Los órganos más afectados con QH, en orden de importancia, fueron los pulmones (75%), hígado (16,7%) y la combinación hepato-pulmonar (8,3%). La ubicación del quiste hidatídico, no estuvo asociada a la CC ($P > 0,05$). El tamaño y la cantidad de QH no mostró diferencia estadística significativa respecto al peso de carcasa ($P > 0,05$).

Palabras clave: Quiste hidatídico, condición corporal, peso de carcasa.



ABSTRACT

The objective of the present investigation was to evaluate the association of hydatid cyst (QH) with body condition (CC) and carcass weight, according to age and sex in Creole cattle (*Bos taurus*) slaughtered in the Municipal Slaughterhouse of Abancay, Apurímac. 160 bovines (80 females and 80 males) were sampled for convenience among young and adults equally. CC, age, sex, carcass weight and the presence of QH in liver and lung were recorded, in a format prepared in advance. The data were analyzed with the SPSS v. 25. For qualitative variables, absolute and relative frequencies were calculated, contrasting them with the Chi-square test, while for quantitative variables, descriptive statistics and ANOVA were used. A percentage of QH infection of 7.5% was found in cattle and, according to their age, the highest frequency of cases was in adults (12.5%) compared to young cattle (2.5%) ($P < 0.05$), sex was not statistically associated with the disease. In general terms, CCII (50.6%) predominated, followed by CCI (41.2%) and CCIII (8.1%). CC was associated with sex ($P < 0.001$) but not with age ($P > 0.05$). The average carcass weight of Creole cattle is different between males (158.80 kg; 95% CI = 151.29-166.31) and females (133.57 kg; 95% CI = 127.93-139.21) ($P < 0.001$), and among adults (157.37 kg; 95% CI = 150.30-164.44) and youth (135.00 kg; 95% CI = 128.68-141.32) ($P < 0.01$). The frequency of QH was not associated with age and sex ($P > 0.05$). The organs most affected with QH, in order of importance, were the lungs (75%), liver (16.7%) and the hepato-pulmonary combination (8.3%). The location of the hydatid cyst was not associated with CC ($P > 0.05$). The size and quantity of QH showed no statistically significant difference with respect to carcass weight ($P > 0.05$).

Keywords: Hydatid cyst, body condition, carcass weight.



CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción del problema

La equinocosis quística es una enfermedad parasitaria de muchas especies de mamíferos causada por el *Echinococcus granulosus*, que se encuentra en el intestino delgado de perros y otros carnívoros (Kassai, 1999). Se le considera como una zoonosis parasitaria distribuida en todo el mundo, muy común en los países donde se pastorea a los animales y los perros acceden a vísceras infectadas, principalmente en el sector rural y pequeñas ciudades, siendo Argentina, Brasil, Chile, Perú y Uruguay, los países más afectados de Sudamérica (Serra y Reyes, 1989; Eckert y Deplazes, 2004). En las zonas geográficas afectadas interactúan en forma dinámica el hospedador definitivo (perro) y los hospederos intermediarios como, los bovinos, ovinos, porcinos, caprinos y el hombre (Oberger *et al.*, 1985). Los propietarios del bovino criollo en la provincia de Abancay no perciben a la hidatidosis como una amenaza ya que por su propia naturaleza y evolución no ocasiona signos y síntomas evidentes en su primera etapa infectiva a pesar de afectar el hígado y pulmón, no obstante, en casos avanzados esta enfermedad de curso crónico ha mostrado que afecta la producción y calidad nutricional de la carne y leche. De la misma forma, tiene relevancia en otras variables productivas, como la condición corporal y peso de carcasa, que están asociadas a problemas parasitarios, que ocasionan la disminución de la productividad y los ingresos económicos (Melaku *et al.*, 2012). Lo anterior sumado a los gastos del estado peruano que invierte en el tratamiento de los pacientes humanos, la convierte en una enfermedad priorizable de la que no se sabe mucho por el descuido de las instituciones vinculadas al sector salud y agrario,



quienes hasta el momento no han realizado trabajos de investigación respecto al tema en cuestión, por estas razones planteamos la siguiente interrogante:

1.2 Enunciado del problema

1.2.1 Problema general

¿La condición corporal y el peso de carcasa de los bovinos criollos (*Bos taurus*) faenados en el Matadero Municipal de Abancay están asociados a la hidatidosis?

1.2.2 Problemas específicos

- ¿Existe diferencia significativa entre la positividad a hidatidosis en bovinos criollos faenados según edad y sexo en el Matadero Municipal de Abancay?
- ¿Cuál es la condición corporal y peso de carcasa de los bovinos criollos faenados según edad y sexo en el Matadero Municipal de Abancay?
- ¿La hidatidosis está asociado con la edad, sexo, condición corporal y peso de carcasa en bovinos criollos faenados en el Matadero Municipal de Abancay?
- ¿La ubicación, tamaño y el número de quistes hidatídicos en hígado y pulmón están asociados con la condición corporal y peso de carcasa en bovinos criollos faenados en el Matadero Municipal de Abancay?

1.2.3 Justificación de la investigación

En la región Apurímac se crían vacunos en un número de 249 048 animales y en la provincia de Abancay, 42 679 (INEI, 2012). En Abancay se han estimado pérdidas considerables por condena de pulmones en bovinos, ovinos y caprinos afectados por equinocosis quística (Valderrama *et al.*, 2014) y es similar a lo que ocurre en otros lugares del mundo (Kebede *et al.*, 2009a; Tolosa *et al.*, 2009; Getaw *et al.*, 2010; Fromsa y Jobre, 2011), trayendo como consecuencia enormes pérdidas económicas.



La hidatidosis en bovinos afecta la condición corporal, disminuye la calidad y peso de la canal, y producción de leche, por lo cual es necesario iniciar estudios que amplíen la frontera del conocimiento sobre el efecto de esta parasitosis, y de esta manera lograr establecer programas de salud animal, que no solo impacten en la buena salud de los animales sino en la mejora de la calidad de vida de los productores, muchos de los cuales viven en situación de pobreza extrema (Woodward y Wheelock, 1990; Herrera, 2002).

Muchas veces la condición corporal está asociada a la falta de preñez, ya que sin una adecuada condición corporal las vacas no se reproducen conforme a su potencial (Pordomingo, 1994), es por este motivo que resulta importante verificar si la hidatidosis ocasiona merma en el peso de carcasa y está asociada a la condición corporal, de esta forma se puedan plantear algunas estrategias de mejora en el manejo de los bovinos criollos de la provincia de Abancay.



CAPÍTULO II

OBJETIVOS E HIPÓTESIS

2.1 Objetivos de la investigación

2.2.1 Objetivo general

Determinar si la hidatidosis en bovinos criollos (*Bos taurus*) faenados en el Matadero Municipal de Abancay, Apurímac, está asociado con la condición corporal y el peso de carcasa.

2.2.2 Objetivos específicos

- Determinar la positividad a hidatidosis en bovinos criollos faenados según edad y sexo en el Matadero Municipal de Abancay.
- Determinar la condición corporal y peso de carcasa según edad y sexo en bovinos criollos faenados en el Matadero Municipal de Abancay.
- Determinar si el quiste hidatídico está asociado con la edad, sexo, condición corporal y peso de carcasa en bovinos criollos faenados en el Matadero Municipal de Abancay.
- Determinar si se asocia la ubicación, tamaño y número de quistes hidatídicos en hígado y pulmón con la condición corporal y peso de carcasa en bovinos criollos faenados en el Matadero Municipal de Abancay.

2.2 Hipótesis de la investigación

2.2.3 Hipótesis general

La presencia de hidatidosis está asociada con la condición corporal y peso de carcasa de bovinos criollos (*Bos taurus*) faenados en el Matadero Municipal de Abancay, Apurímac.

2.2.4 Hipótesis específicas

- La presencia de hidatidosis en bovinos criollos faenados es diferente según sexo y edad en el Matadero Municipal de Abancay.
- El peso de carcasa y condición corporal de bovinos criollos faenados es diferente según sexo y edad en el Matadero Municipal de Abancay.
- La positividad a hidatidosis por edad y sexo, está asociada a la condición corporal y peso de carcasa de bovinos criollos faenados en el Matadero Municipal de Abancay.
- La ubicación, tamaño y cantidad de quistes hidatídicos en hígado y pulmón está asociado a la condición corporal y peso de carcasa de bovinos criollos faenados en el Matadero Municipal de Abancay.

2.3 Operacionalización de variables

2.3.1 Definición de variables

Se tomaron en cuenta 7 variables cualitativas y 1 cuantitativa, como se puede observar en la Tabla 1.

Tabla 1. Operacionalización de variables

Variables	Indicadores
1. Presencia de quiste hidatídico	Positivo
	Negativo
2. Ubicación del quiste hidatídico	Hígado
	Pulmón
	Ambos
3. Cantidad de quistes hidatídicos	1 a 4
	5 a 10
	>10
4. Tamaño de quistes predominantes	<10 cm
	≥10 cm
5. Condición corporal	Condición corporal I
	Condición corporal II
	Condición corporal III
	Condición corporal IV
	Condición corporal V
6. Peso de la carcasa	Kilos
7. Edad del animal faenado [¥]	Joven
	Adulto
8. Sexo del animal faenado	Macho
	Hembra

[¥] Se considera joven de 1 hasta 4 dientes permanentes y adulto desde 5 dientes a más (adaptado de la NTP 201.055).

CAPÍTULO III

MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

3.1 Antecedentes

- a) Melaku *et al.* (2012), realizaron un estudio transversal en Etiopía, de octubre de 2010 a marzo de 2011 para evaluar la prevalencia, distribución en órganos por la hidatidosis bovina en el Matadero Municipal de Dessie. Se realizaron evaluaciones *post mortem*, caracterizando los quistes. De 610 bovinos inspeccionados, 83 (13,61%) albergaron quistes hidatídicos únicos o múltiples. Significativamente ($P < 0,05$) se observó mayor tasa de infección en los animales de condición corporal pobre (22,89%), mediana (12,99%) y buena (10,40%). No hubo variación significativa ($P > 0,05$) en grupos de diferente edad. Anatómicamente, los quistes se distribuyeron en el pulmón (68,67%), hígado (14,46%), riñones (6,02%), corazón (1,2%) y hepato-pulmonar (9,64%). De 195 quistes, 153 (78,46%) fueron pequeños, 41 (21,03%) medianos y uno (0,51%) de gran tamaño.
- b) Terefe *et al.* (2012), investigaron en Etiopía entre noviembre del 2009 y abril de 2010 en Addis Ababa Abattoir Enterprise, con el objetivo de determinar la prevalencia de hidatidosis bovina. De 484 animales examinados, 196 (40,5%) albergaban quistes hidatídicos. La tasa de infección entre los diferentes grupos de edad de los animales examinados resultó ser estadísticamente significativa ($P < 0,05$), siendo la más alta en el ganado de edad avanzada (56%) seguida por adultos (37,11%) y jóvenes (9,3%). No hubo diferencias estadísticamente significativas entre la tasa de infección, el sexo y el puntaje de la condición corporal de los animales. De 474 quistes recuperados de



órganos decomisados, 197 (41,56%), 127 (26,79%), 37 (7,8%) fueron pequeños, medianos y grandes, respectivamente.

- c) Muñoz y Sievers (2005), durante el año 1997, realizaron un estudio en la Planta Faenadora de Carnes “Lo Valledor” de Santiago, Chile. Se examinó una muestra por conveniencia de 4 709 animales de un universo de 83 691 bovinos faenados. La procedencia, sexo, categoría de los animales y ubicación visceral de los quistes fueron registrados. El 75% de los animales provenían del sur de Chile. En las 6 regiones estudiadas, alrededor del 16% de los bovinos fueron positivos a hidatidosis. El 100% de los animales más viejos (vacas, toros y bueyes) y solo el 9,1% de los animales más jóvenes fueron positivos. El 74% de los quistes hidatídicos se localizaron en el pulmón, 25,6% en el hígado y 0,4% en el bazo. En los animales más jóvenes, el 67% de los quistes tienen menos de 10 mm de diámetro y en los más viejos, todos los quistes tienen más de 10 mm de diámetro. El 82,7% de los quistes pulmonares y 15,8% de los quistes hepáticos tienen más de 10 mm de diámetro. Se concluyó que, al incrementar la edad de los bovinos, también aumenta la proporción de quistes hepáticos.
- d) Cruzat *et al.* (2019), determinaron la prevalencia de hidatidosis y fertilidad de quistes hidatídicos en bovinos de una planta faenadora en Curicó, Chile. Se examinaron pulmones, hígados, corazones, bazos y riñones de 218 animales faenados en abril de 2017. Se halló una prevalencia (12,4%) de hallazgos compatibles con hidatidosis, que incluyó un 74,1% de animales afectados con quistes pulmonares, 11,1% quistes hepáticos y 14,8% de ambos tipos. En los animales viejos las frecuencias de presentación de hallazgos de hidatidosis fueron los más altos.
- e) Ccaso (2014), describe que durante los meses de setiembre y octubre en la ciudad de Puno-2014, se beneficiaron un total de 550 bovinos en el Camal particular de Capullani, se encontró 262 bovinos positivos a hidatidosis lo que constituye el 47,64% de prevalencia general; según la edad se encontró como positivos a hidatidosis, 4 animales



dientes de leche (0,73%), 12 animales de 2 dientes (2,18%), 31 animales de 4 dientes (5,64%), y 215 animales boca llena (39,09%). Al análisis estadístico se obtuvo que la presencia de la hidatidosis bovina está asociada a la edad de los animales ($P < 0,05$). Sobre este punto se indica que, en los animales adultos las lesiones del quiste hidatídico son visibles y de fácil detección, en cambio en los animales jóvenes, es dificultoso debido a la evolución lenta del parásito; lo que influye en la determinación de la prevalencia. También, se observó según la localización de quistes hidatídicos, la frecuencia es mayor en pulmones (47,64%), seguido del hígado (30,36%), bazo (0,91%) y corazón (0,36%).

- f) Pasmay (2017), evaluó la condición corporal y rendimiento de carcasa de los bovinos que se faenaron en el Camal Municipal de la Ciudad de Riobamba, provincia de Chimborazo. Determinó parámetros como: procedencia, raza, sexo y edad; para conocer su influencia en la condición corporal (CC), peso vivo (PV), peso de carcasa fría (PC) y rendimiento de carcasa (RC). Mediante un muestreo al azar, eligió 115 bovinos. En relación al sexo, los machos presentan mejores parámetros productivos: CC 3,47 puntos, PV 396,40 kg, PC 195,42 kg y RC 48,83 %. Respecto a la edad los mejores parámetros productivos fueron: CC 3,44 puntos a los 5 años, en tanto que, PV 434,33 kg; PC 216,80 kg y RC 49,68 % a los 4 años.
- g) Vaca y Carreón (2004), realizaron el estudio en bovinos criollos de 456 animales faenados en el Matadero de la Asociación de Ganaderos de Camiri (AGACAM), durante los meses de febrero - abril de 2002. Los resultados generales fueron de $49,1\% \pm 0,1$ de rendimiento de carcasa, $316,4 \pm 2,7$ kg de peso vivo, $154,9 \pm 1,4$ kg de peso de carcasa caliente con una edad promedio de $3,9 \pm 0,1$ años. El rendimiento de la carcasa en vacas fue 48,3%; en vaquillas 50,5%; en novillos 50,4%; y en toros 50,5% ($P < 0,001$). De acuerdo al sexo los machos rindieron 50,5% y las hembras 48,6% ($P < 0,001$).



3.2 Marco teórico

3.2.1 Hidatidosis

Hidatidosis (equinococosis quística) es causada por el estadio larvario (metacéstodo) del *Echinococcus granulosus*, es la zoonosis parasitaria más extendida a nivel mundial. Los Perros son los hospedadores definitivos habituales, mientras que una gran cantidad de especies de mamíferos pueden ser hospederos intermedios, incluidos los ungulados domésticos (Soulsby, 1982; Torgerson y Budke, 2003; Eckert y Deplazes, 2004). La hidatidosis causa disminución de la producción ganadera y condena de despojos que contienen quistes hidatídicos en mataderos (Eckert y Deplazes, 2004; Azlaf y Dakkak, 2006).

3.2.2 Etiología

La hidatidosis es producida por helmintos del género *Echinococcus*, el parásito adulto se localiza en el intestino delgado del hospedero definitivo y la fase larvaria (quiste hidatídico) se desarrolla en las vísceras de los hospedadores intermediarios (Sánchez, 2002).

3.2.3 Clasificación taxonómica

Echinococcus granulosus es un céstodo ciclofilídeo y se clasifica de la siguiente forma: Reino, Animal; rama, helmintos; tipo, Platelminos; clase, Céstodos; orden, Cyclophyllidea; familia: Taeniidae; género, *Echinococcus*; especie, *granulosus* (Silva, 2015).

Se han descrito siete especies dentro del género *Echinococcus* (Thompson, 1995; Xiao *et al.*, 2005): *Echinococcus granulosus*, *Echinococcus equinus*, *Echinococcus ortleppi*, *Echinococcus multilocularis*, *Echinococcus vogeli*, *Echinococcus oligarthrus* y *Echinococcus shiquicus*.

3.2.4 Ciclo biológico

En el intestino delgado del hospedador definitivo (perros domésticos, lobos, coyotes, zorros) el céstodo penetra profundamente entre las vellosidades intestinales, instalándose dentro de las criptas de Lieberkühn, mediante las ventosas y ganchos del róstelo, luego de un periodo de 34 a 53 días el parásito adulto comienza a producir huevos (Thompson *et al.*, 2002). Los huevos del *Echinococcus* son excretados por el hospedero definitivo a través de las heces, para luego ser ingeridos por un hospedero intermediario (bovinos, ovinos, caprinos, porcinos, camélidos sudamericanos, etc.), a través de la ingestión del agua o vegetales contaminados, el embrióforo sufre un proceso de disrupción o disgregación iniciado por la tripsina y continuado por la pancreatina, determinando la liberación y activación de la oncósfera (Sanchez, 2002). Una vez ingeridos, los huevos llegan al tracto gastrointestinal y eclosionan liberando al embrión hexacanto, el cual penetra la lámina propia y es transportada pasivamente por el sistema porto-hepático o el linfático a diversos órganos del herbívoro donde se aloja, transforma y desarrolla el estadio larvario (quiste hidatídico) y se establece principalmente en el hígado y pulmón, (Shalaby *et al.*, 1999; Seimenis, 2003; McManus *et al.*, 2003; Okua *et al.*, 2004; Jenkins, 2005; Craig *et al.*, 2007; Moro y Schantz, 2009; Brunetti y Junghanss, 2009).

Los quistes alojados en diferentes órganos del hospedero intermediario son ingeridos por los caninos al alimentarse con vísceras crudas. Una vez en el sistema digestivo del hospedero definitivo, los protoescolex evaginan y se adhieren a la mucosa intestinal donde desarrollan a adultos, estos producen huevos infectivos en aproximadamente 40-45 días (Soulsby, 1987; McManus *et al.*, 2003; Larrieu *et al.*, 2004; Moro y Schantz, 2009; Quiroz, 2011).



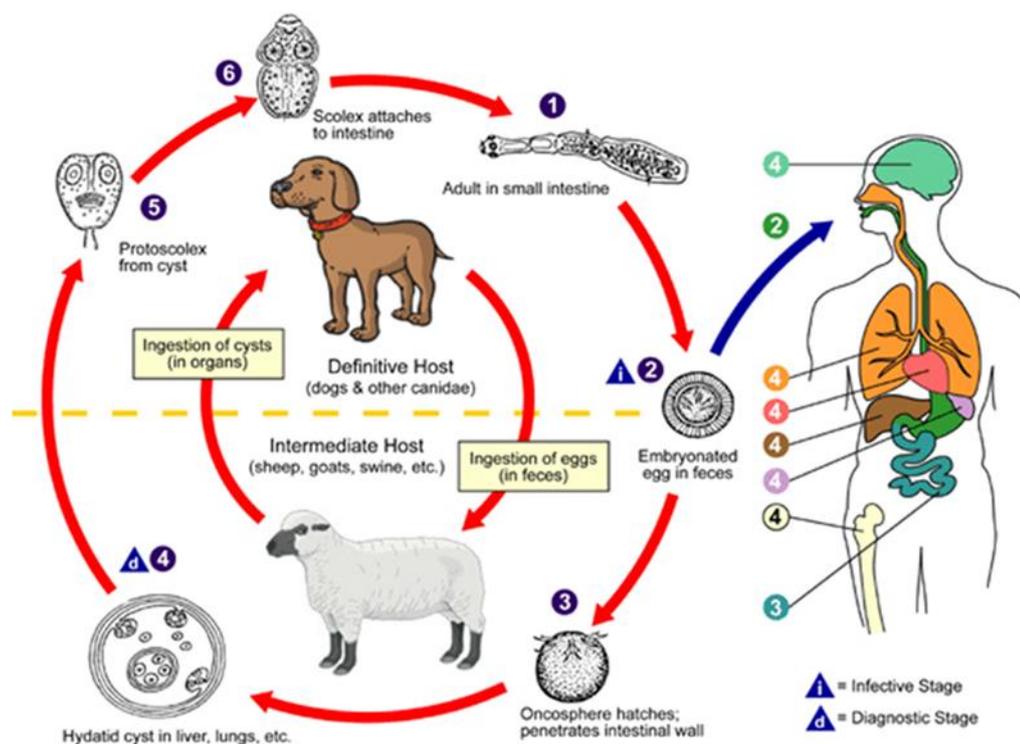


Figura 1. Ciclo biológico del *Echinococcus granulosus* (CDC, 2012).

3.2.5 Estructura del quiste hidatídico

El metacéstodo o estadio larval del *Echinococcus*, es un quiste con contenido de líquido en forma esférica (quiste hidatídico) que posee una capa germinal situada en el interior donde se originan las vesículas pequeñas que contienen los protoescolices producidos por división asexual (Azami *et al.*, 2013). También posee una cápsula tisular con un grosor variable que puede llegar hasta 10 μ , está formada por láminas concéntricas, es una membrana semipermeable que permite el paso de sustancias coloides y cristaloides, pero no de gérmenes y el quiste está rodeado por el tejido conjuntivo del hospedero intermediario (Moro y Schantz, 2009).

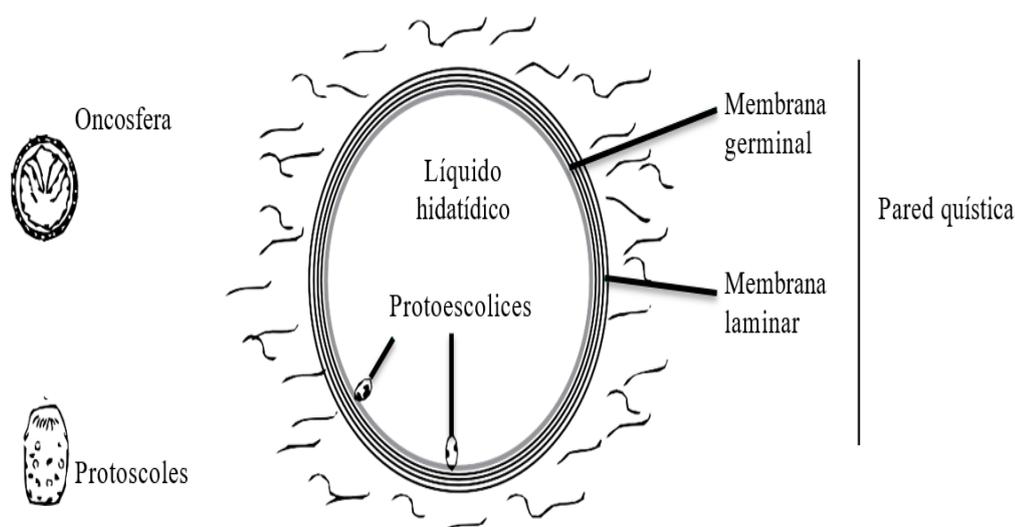


Figura 2. Estructura del quiste hidatídico (MSAL, 2012).

3.2.6 Inmunología

Se produce una respuesta inmune respecto a la presencia de quistes hidatídicos, que se manifiesta por la presencia de anticuerpos en la sangre lo que provoca un estado de sensibilización y resistencia. Se ha demostrado que hay una fuerte respuesta inmune a la inyección parenteral de embriones. No obstante, es necesario el desarrollo de los quistes para desarrollar un estado de inmunidad. Se observó que los antígenos de secreción y excreción producen respuesta inmune que protege parcialmente al organismo (Quiroz, 1990).

3.2.7 Patogenia

Los efectos patógenos producidos inicialmente por las oncosferas 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 (Sanchez, 2002). A consecuencia de un lento desarrollo del QH, el parásito es bien soportado sin que el animal presente sintomatología. Las manifestaciones clínicas dependen de la localización, volumen y número de quistes.

Se han descrito casos de hidatidosis en los que han transcurrido extensos periodos de latencia que llegan a los 53 años entre la infección y las primeras manifestaciones de la enfermedad (Thompson, 1995). La base patogénica de las manifestaciones clínicas reside en los fenómenos de compresión por el crecimiento de la larva y en las complicaciones resultantes de la agresión al parásito, ya sea microbiana, mecánica o química (Arévalo *et al.*, 1976). 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. Los quistes actúan presionando los órganos donde se desarrollan, por lo cual al expansionarse provoca atrofia y posteriormente necrosis por presión en los tejidos circundantes. Una de las complicaciones más frecuentes es la ruptura del quiste produciendo 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. Por otra parte, en los animales produce respuesta humoral con producción de IgG, IgM, IgA e IgE y también reacción celular con disminución de la respuesta de células T (Sanchez, 2002). Un embrión que reposa en su sitio favorable y se desarrolla normalmente como quiste unilocular puede producir síntomas entre los 5 y 20 años después de haber alcanzado el tamaño suficiente para presionar a los órganos adyacentes. En estas condiciones, el líquido dentro del quiste está localizado y solamente pequeñas cantidades de él salen a la circulación sistémica. Sin embargo, el aislamiento incompleto o la ruptura del quiste pueden producir serias reacciones alérgicas o anafilácticas (Craig *et al.*, 1974).



3.2.8 Lesiones

En un principio hay una reacción fibrosa alrededor del quiste que se denomina envoltura adventicia, se observa vasos sanguíneos comprimidos por la presión del parásito y algunas veces los quistes originan abscesos, macroscópicamente hay deformación del órgano afectado, si el quiste está dentro del parénquima es perceptible a la palpación y las vísceras infectadas frecuentemente están hipertrofiadas (Quiroz, 1990).

En los hospedadores intermediarios, los quistes según van desarrollándose desplazan a los tejidos normales, o provocan fibrosis, e inducen los síntomas de la enfermedad. En el ganado infectado por *Echinococcus granulosus* se puede notar una disminución del crecimiento, producción de leche, carne, lana, de la tasa de natalidad, así como pérdidas originadas por el decomiso de órganos en la inspección post mortem. Sin embargo, considerando que los quistes crecen lentamente, muchos animales infectados se sacrifican antes de que hayan manifestado trastornos en su salud. Lo que podría apreciarse en los animales de abasto, es el descenso de la producción, principalmente de carne y leche, de igual manera se vería afectada la composición láctea, con disminución de la caseína, lípidos o lactosa y elevación de los cloruros (Sanchez, 2002).

3.2.9 Condición corporal (CC)

Frasinelli *et al.* (2004), explican que la condición corporal es un indicador subjetivo de la cantidad de energía almacenada en forma de grasa y músculo que un bovino posee en un momento dado.

López (2006), señala que la importancia de evaluar la condición corporal, es poder estimar la cantidad y tipo de suplemento alimenticio que requieren los bovinos durante la lactancia. Un buen estado corporal se puede entender como que un bovino hembra



en producción, puede con pocos problemas metabólicos movilizar sus reservas energéticas y así mismo, no afectar su desempeño reproductivo.

Houghton *et al.* (1990), mencionan que la evaluación de la CC en bovinos de carne se realiza por medio de una escala que va de 1 a 5, en donde 1 es un animal emaciado y 5 un animal obeso, su finalidad es estimar las reservas de grasa corporal mediante la observación y palpación de costillas, columna vertebral, huesos de la cadera e inserción de la cola.

a) **Calificación de la condición corporal**

La condición corporal es una herramienta útil, muy práctica para evaluar visualmente y al tacto el estado nutricional del ganado (García, 2008).

Domínguez (1994), indica que, mediante algunos puntos anatómicos recubiertos por grasas almacenadas, nos permiten medir cualitativamente la condición corporal. Los puntos frecuentemente utilizados en la evaluación son: la inserción de la cola, cadera, costillas y diferentes puntos de la columna vertebral. Los resultados de la evaluación respecto a la condición corporal, se consideran como una herramienta que puede ser usada para monitorear a los animales y determinar si su estado nutricional es adecuado o no.

Frasinelli *et al.* (2004), indican que la determinación de la condición corporal se puede realizar de acuerdo a las siguientes características:

Condición corporal 1: Vértebras lumbares: los procesos espinosos se aprecian filosos al tacto. Los procesos transversos son muy prominentes. Resalta el hueso de la cadera. La base de la cola se observa muy hundida. En general las

estructuras óseas son muy prominentes. Las costillas pueden palpase y diferenciarse una por una; el animal está emaciado.

Condición corporal 2: Vértebras lumbares: los procesos espinosos pueden palpase, pero no son demasiado prominentes. Los procesos transversos todavía se pueden palpar, pero están cubiertos. La forma del hueso de la cadera es algo redondeada y prominente. Las áreas anexas a la base de la cola no son huecas; las estructuras óseas son visibles, pero no prominentes. Las costillas son ligeramente prominentes; pueden palpase una por una. El animal está delgado, pero tiene una apariencia saludable.

Condición corporal 3: Vértebras lumbares: los procesos espinosos no son visibles, pero pueden palpase al tacto. Los procesos transversos se aprecian bien cubiertos, aunque pueden ser pellizcados. El hueso de la cadera es apenas perceptible ya que está bien cubierto. La base de la cola tiene una apariencia ligeramente redondeada; no se observan cavidades a los costados; aparecen áreas con tejido adiposo. Las costillas pueden ser distinguidas aún en forma individual; se reconocen capas de tejido graso. El animal está encarnado, pero no gordo.

Condición corporal 4: Vértebras lumbares: los procesos espinosos están bien cubiertos y únicamente pueden palpase realizando una presión muy firme. Los procesos transversos no son palpables. El hueso de la cadera no está visible porque está bien cubierto. La base de la cola es un área redondeada, que abarca ambos lados de la cola; se mueve cuando el animal camina. Las costillas son difíciles de individualizar; la región se percibe esponjosa. Se observa al animal ligeramente gordo; el cuarto posterior está bien lleno; se observa movimiento del tejido graso cuando el animal camina.

Condición corporal 5: Vértebras lumbares: recubiertas por grandes masas de tejido graso; las que tienen una forma redondeada. El hueso de la cadera no es

visible, está muy cubierto. La base de la cola, posee polizones de tejido graso a ambos lados de su inserción. Las costillas no son palpables; la región del flanco se percibe muy esponjosa. Se observa al animal extremadamente gordo y los cuartos traseros se presentan muy llenos. El animal camina con marcha ondulante y cierta dificultad.

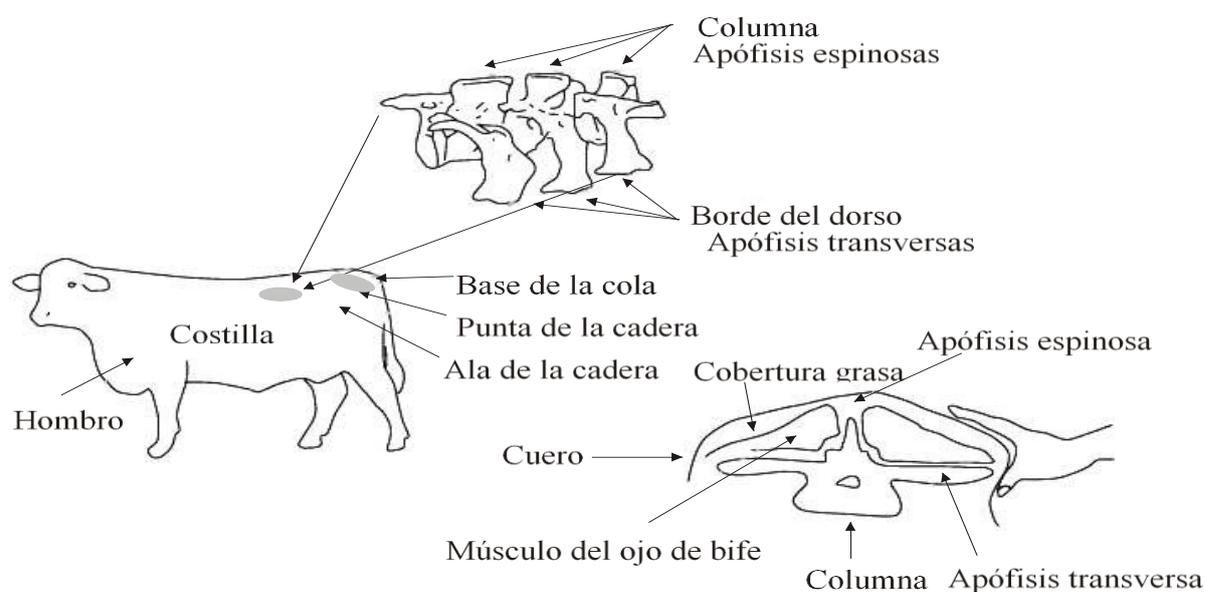


Figura 3. Áreas anatómicas empleadas para evaluar la condición corporal en bovinos (Stahringer, 2003).

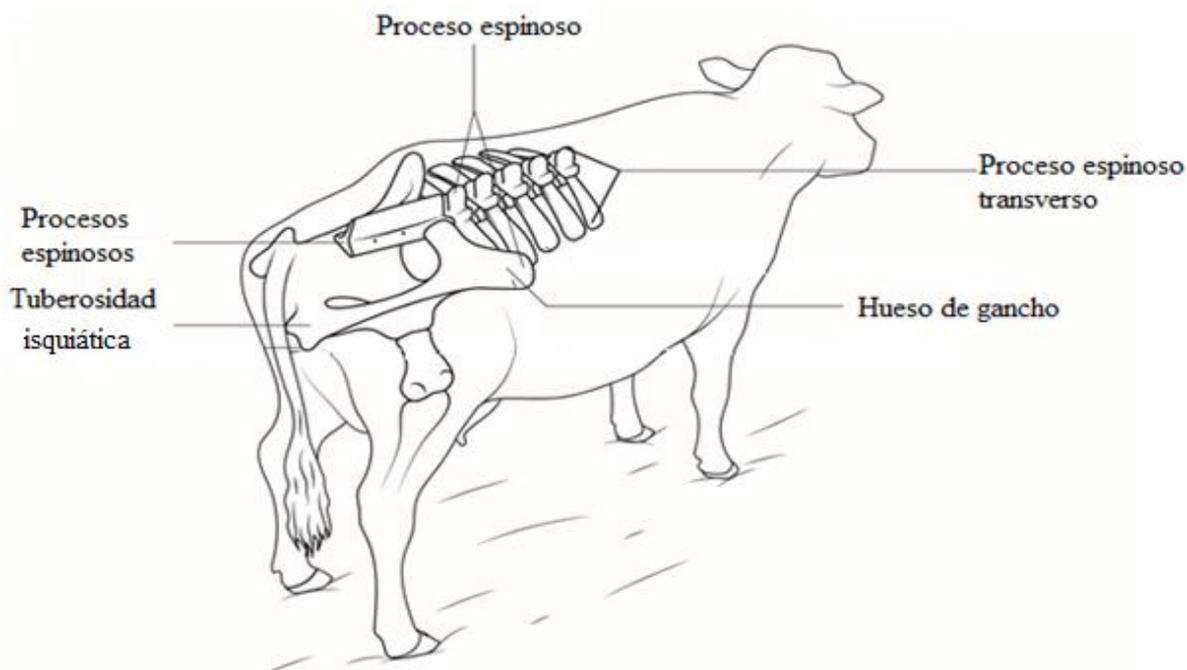


Figura 4. Regiones corporales evaluadas para la calificación de la condición corporal (Song *et al.*, 2019).

Características	Condición corporal	Vértebra en la espalda	Aspecto posterior del hueso pélvico	Aspecto lateral de la línea entre las caderas	Cavidad entre cola y la tuberosidad isquiática aspecto: posterior lateral
Sub condicionamiento severo	1				
Esqueleto obvio	2				
Buen balance de esqueleto y tejidos superficiales	3				
Esqueleto no tan obvio como tejidos superficiales	4				
Sobrecondicionamiento severo	5				

Figura 5. Grados de condición corporal (Saavedra, 1998).

3.2.10 Cronología dentaria del bovino

a. Sistema dentario

Hauck (2016), indica que los bovinos son vertebrados heterodontos, vale decir, con diversos tipos de dientes, estos animales carecen de caninos por ser herbívoros; presentando solamente incisivos y molares. Los bovinos son difiodontos, porque tienen una dentadura de leche y otra de adulto. Los incisivos y los premolares son difiodontos, mientras que los molares corresponden a los monofiodontos, es decir, que salen una sola vez. Para determinar la edad debe revisarse el maxilar inferior, donde se encuentran los dientes incisivos. El maxilar superior no presenta dientes y en su lugar se tiene un rodete fibrocartilaginoso recubierto por la mucosa bucal.

b. Fórmula dentaria

Los bovinos dientes de leche presentan en total 20 piezas dentarias (8 incisivos y 12 premolares). Los dientes de leche son paulatinamente sustituidos por 32 dientes definitivos (8 incisivos, 12 premolares y 12 molares) (Hauck, 2016).



Tabla 2. Determinación de la edad del bovino por dentición (NTP 201.055-2008).

Denominación	Edad (años)	Cronología dentaria
Ternero (a)	Hasta 1 año	Diente de leche
Torete; vaquilla; novillo	1 a 2	Diente de leche - 2 dientes permanentes
Toro joven; vaca joven	2 a 3	4 Dientes permanentes
Toro adulto; vaca adulta	3 a 4	6 Dientes permanentes
Toro; vaca	Mayor de 4	8 Dientes permanentes
Toro viejo; vaca vieja	Mayor de 4	8 Dientes permanentes con nivelación.

3.2.11 Peso de carcasa

El peso de carcasa como criterio cuantitativo es la variable más determinante para la clasificación de las carcasas. Se conoce que el peso carcasa y edad están correlacionadas. Es necesario distinguir entre el peso de la carcasa caliente y carcasa fría refrigerada, esta última es la que normalmente se tiene en cuenta en la comercialización (Sánchez, 2012).

3.3 Marco conceptual

a) Matadero: Establecimiento registrado y autorizado por el SENASA, que debe cumplir con las condiciones higiénico sanitarias apropiadas para realizar el faenado de animales de abasto (Reglamento Sanitario de Faenado de Animales de Abasto, 2012).

b) Acabado: Término relacionado a la cantidad y distribución de la grasa de cobertura (NTP 201.055).

c) Bovino: Comprende a los animales pertenecientes al género *Bos* de las especies: *taurus*



e *indicus* y *Bubalus bubalis* y sus híbridos (NTP 201.055).

d) Carne: Músculo de la carcasa que está integrado por tejido blando que rodea el esqueleto, incluyendo su grasa, tendones, vasos, nervios y aponeurosis (Reglamento Sanitario del Faenado de Animales de Abasto, 2012).

e) Faenado: Integra diferentes procesos para la obtención de la carcasa de un bovino con destino al consumo humano, de acuerdo a las normas legales vigentes (NTP 201.055).

f) Carcasa: Conocida también como canal, está conformada por dos mitades de una res, resultado del faenado de los animales de abasto, desprovisto de piel y menudencias (Reglamento Sanitario del Faenado de Animales de Abasto, 2012).

g) Condición corporal: Es un indicador que sirve para estimar la cantidad de tejido graso subcutáneo en ciertos puntos anatómicos o la pérdida de masa muscular en el caso de vacas flacas. Nos ayuda a definir el estado nutricional. Otros autores, utilizan este indicador subjetivo para evaluar las reservas energéticas en vacas lecheras (Edmonson *et al.*, 1998).

h) Porcentaje de infección: Sirve para explicar la cantidad de animales afectados por una enfermedad, sin hacer distinción entre incidencia o prevalencia. Se porcentualiza el número de casos para poder realizar comparaciones entre poblaciones o en la misma población donde se realizaron mediciones a través del tiempo, por lo tanto, es útil en la toma de decisiones (Moreno *et al.*, 2000).

i) Novillo: Es aquel bovino macho castrado, que se encuentra comprendido entre 2 y 3 años de edad y con hasta 4 dientes permanentes (NTP 201.055).

CAPÍTULO IV

METODOLOGÍA

4.1 Tipo y nivel de la investigación

Dado los objetivos de la investigación y de acuerdo a la naturaleza de los componentes del presente estudio, el trabajo se enmarcó en el tipo de investigación observacional, transversal, prospectivo y analítico, porque no se intervino en el curso natural de la realidad, las variables fueron medidas una sola vez en el tiempo. Se registró información según fueron ocurriendo los fenómenos y se siguió una línea presente-futuro, y porque su finalidad fue evaluar la asociación entre variables. Asimismo, la investigación fue del nivel relacional, porque buscó entender la asociación entre las variables estudiadas.

4.2 Diseño de la investigación

El presente trabajo de investigación contempló definir el tipo y nivel de investigación, así como, una muestra por conveniencia, distribuida según sexo y edad, ubicar el lugar de estudio, la forma de recolección de datos, vinculado a la evaluación de la condición corporal, inspección de hígado y pulmón, y determinación el peso de carcasa. El análisis estadístico se enfocó a variables cualitativas y cuantitativas.



4.3 Población y muestra

4.3.1 Población

Debido a que la investigación se realizó en el Matadero Municipal de Abancay caracterizado por un flujo variable de animales que ingresan al faenamiento por día, mes y año, nos llevó a considerar una muestra por conveniencia.

4.3.2 Muestra

El tamaño de la muestra fue por conveniencia. Se estudió 160 bovinos criollos entre jóvenes y adultos aparentemente sanos, 50% machos y 50% hembras faenados en el Matadero Municipal de Abancay. Dado el tiempo que se requiere para el examen del hígado y pulmón, como máximo se evaluó 5 bovinos por día, los días lunes, miércoles, jueves, viernes y sábado en horas de la mañana, hasta completar la muestra de 160 bovinos criollos (Tabla 3).

Tabla 3. Distribución de la muestra

Sexo	Joven	Adulto	Total
Macho	40	40	80
Hembra	40	40	80
Total	80	80	160

4.4 Técnica e instrumentos

4.4.1 Lugar de estudio

El presente trabajo de investigación se realizó en el Matadero Municipal de la Provincia de Abancay, ubicado en el distrito de Abancay, región Apurímac. Es una entidad pública, autorizada por el SENASA, para realizar el faenado de animales de abasto como los bovinos y porcinos principalmente, que llegan de procedencias distintas de la región de Apurímac. La provincia de Abancay se ubica al Sur del Perú, situada en la parte central y septentrional de la región Apurímac. Limita con la provincia de Andahuaylas por el Norte y Oeste, con la región Cusco y la provincia de Cotabambas por el Este, y con las provincias de Grau y Aymaraes por el Sur. La provincia de Abancay es donde se realiza la mayor actividad económica, social y cultural de la región (SENAMHI, 2012).



Figura 6. Ubicación del Matadero Municipal de Abancay.

4.4.2 Recolección de datos

Para la recolección de datos anticipadamente se solicitó el permiso correspondiente a la Municipalidad Provincial de Abancay, luego se tramitó el carnet sanitario en un centro de salud, el trabajo en el matadero se realizó con la indumentaria correspondiente, se obtuvo datos respecto a la condición corporal, positividad de quiste hidatídico, edad, sexo, ubicación, número, tamaño de quistes hidatídicos y el peso de carcasa. Se utilizó principalmente para la toma de datos los siguientes instrumentos: una balanza electrónica de plataforma, regla vernier digital, cámara fotográfica, tablero y el formato 1 (anexo). Para determinar la positividad a hidatidosis se realizó la inspección veterinaria del hígado y pulmón en un área *ad hoc* para esta actividad, finalizado el proceso de cuarteo, se pesó las carcasas, registrando todos los datos en el formato 1. Los pasos para cada actividad se detallan a continuación.

a) Evaluación de la condición corporal

La evaluación de la condición corporal fue desarrollada cumpliendo los artículos 39, 40, 41, 42 y 43 del Reglamento Sanitario del Faenado de Animales de Abasto, los cuales señalan que la evaluación *ante mortem*, obligatoria e indelegable, debe ser realizada únicamente por el médico veterinario responsable, asimismo, que los animales deben de ser evaluados durante el descanso, en pie y movimiento, indican también, que si los animales dentro de las 24 horas no han sido faenados deben ser reevaluados, finalmente, al término de la evaluación *ante mortem*, el médico veterinario podrá dictaminar, la autorización para el faenado, faenado bajo precauciones especiales, faenado de emergencia, comiso o aplazamiento del faenado. En ese sentido, la evaluación de la condición corporal *ante mortem* (Lowman, 1976; Van Niekerl y Louw,

1980; Saavedra, 1998; Stahringer, 2003; Song *et al.*, 2019), fue realizada por el médico veterinario autorizado, quien primero, observó en el corral de espera desde una ubicación lateral derecha el lomo (plano o con bordes), costillas (visibles o no visibles), apófisis espinosas (bordes angulosos o redondeados), cadera-ilión (redonda o angulosa) y desde una ubicación posterior, el anca (delimitaciones), isquiones (angulosos o redondeados), base de la cola (delimitaciones) y muslos (angulosos, planos o redondeados). Posteriormente la palpación fue realizada en la manga de ingreso, focalizando las zonas corporales mencionadas (Bavera *et al.*, 2005). La mecánica de trabajo fue evaluar cinco bovinos criollos por día, hasta completar toda la muestra programada, siendo la escala de calificación de 1 a 5 (Tabla 4).



Tabla 4. Evaluación de la condición corporal mediante la escala de 1 a 5 (Lowman, 1976; Van Niekerl y Louw, 1980; Seravalli *et al.*, 1993; Saavedra, 1998; Stahringer, 2003; Song *et al.*, 2019).

Calificación	CC	Definición
1	Mala	Las apófisis espinosas son agudas al tacto e individualmente distinguibles con facilidad a la vista, así mismo las costillas son claramente evidenciables, ausencia total de tejido graso.
2	Regular	Las apófisis pueden ser identificadas individualmente al tacto y a la vista, pero ya no se sienten agudas, ni son tan evidentes, sintiéndose redondeadas por la presencia de tejido graso. Las costillas aún se demarcan pero con menos claridad.
3	Buena	Apófisis espinosas redondeadas al tacto por la presencia de tejido graso, pero no diferenciables individualmente. También es posible palpar el tejido graso en la base de la cola.
4	Muy Bueno	Apófisis espinosas palpables solo bajo presión firme y el tejido graso en la base de la cola es visible y palpable
5	Excelente	La cobertura de tejido graso en la base de la cola es evidente a la vista y las apófisis espinosas no son palpables aún bajo presión fuerte.

b. Registro del sexo

Se realizó el registro de todos los bovinos criollos seleccionados según sexo (macho o hembra) identificando el aparato reproductor de los bovinos en el porta vísceras.

c. Registro de edad por cronología dentaria

Se realizó la estimación de la edad del bovino criollo, mediante cronología dentaria, se utilizó como base la clasificación establecida por la NTP 201.055 de la siguiente forma:

Tabla 5. Clasificación de los bovinos en categorías (joven y adultos) (adaptado de la NTP 201.055: 2008).

Clase	Edad (años)	Cronología dentaria	Categorías
Ternero (a)	Hasta 1 año	Dientes de leche (hasta 150 kg)	Joven
Torete	1 a 2	Dientes de leche - 2 dientes permanentes (más de 150 kg)	
Vaquilla			
Novillito			
Toro joven	2 a 3	4 dientes permanentes	
Vaca joven	2 a 3		
Novillo	2 a 3		
Toro adulto	3 a 4	6 dientes permanentes	Adulto
Vaca adulta			
Toro	Mayor 4	8 dientes permanentes	
Vaca			
Toro viejo	Mayor 4	8 dientes permanentes con nivelación de los segundos medianos	
Vaca vieja			

d. Inspección de vísceras rojas (hígado y pulmón)

La inspección de vísceras rojas fue realizada por el médico veterinario responsable del matadero municipal, esta actividad consistió de tres pasos: observación, palpación e incisión de diferentes partes del parénquima y los ganglios linfáticos. Las vísceras fueron evaluadas en una mesa metálica acondicionada en el área de inspección, cumpliendo el siguiente procedimiento:

- Localización del esófago y tráquea.
- Realización de una incisión para observar los ganglios pulmonares-mediastínicos (caudal, medio y craneal) y los bronquios derecho e izquierdo.
- Observación y palpación de las superficies pulmonares ventrales y parietales.
- Incisión en la parte distal de los lóbulos pulmonares derechos e izquierdos. Luego de cada incisión se realiza presión en los lóbulos para descartar presencia de parásitos, infecciones, abscesos, quistes hidatídicos, etc.
- La inspección del hígado inició observando la superficie diafragmática y ventral, para poder evaluar el color, bordes y tamaño del órgano, luego se realizaron las incisiones, oblicua en el proceso caudado y transversal en el parénquima del lóbulo izquierdo desde la superficie ventral, finalmente también se incidió el tejido hepático para observar sus ganglios (SAGARPA, 2016).

e. Determinación del peso de carcasa

Culminado el faenado de bovinos se procedió al pesado de carcasa en kilogramos, se utilizó una balanza electrónica de plataforma, marca Patricks, modelo AC-300 kg, luego se registró el peso en el formato1 (anexo).

4.6 Análisis estadístico

Los datos acopiados fueron ingresados a una base de datos para ser codificados, se utilizó el programa Excel de la Microsoft Office 2013 ®, luego se procedió al análisis mediante el paquete estadístico SPSS v. 25, con intervalos de confianza de $\alpha=0,05$. La forma de análisis fue determinada según el tipo de variable (cuantitativa o cualitativa).

4.6.1 Para las variables cualitativas

Para describir las variables cualitativas, se calcularon las frecuencias relativas y absolutas, su asociación y análisis fue a través de la prueba de Chi-cuadrado, utilizando la siguiente fórmula:

$$x^2 = \sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^J \frac{(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}} \text{ con } (I - 1)(J - 1) \text{ grados de libertad}$$

$$E_{ij} = \frac{O_i O_j}{O_{..}}$$

Donde O_{ij} es el valor observado en la celda ij . Sea O_i la suma de los valores observados en el renglón i , sea O_j la suma de los valores observados en la columna j , y sea $O_{..}$ la suma de los valores observados en todas las celdas. Se denota E_{ij} el valor esperado que es igual a la proporción de ensayos cuyo resultado está en la columna j , multiplicado por el O_i de ensayos en el renglón i (Navidi, 2006). Además, se calculó el intervalo de confianza al 95% para una proporción $[P \pm Z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{P(1-P)}{n}}]$, donde: P = proporción de la muestra, $Z_{\alpha/2}$ = margen de error, y n = tamaño de la muestra].



4.6.2 Para las variables cuantitativas

Después de determinar los estadísticos descriptivos y el intervalo de confianza al 95% para la media $[X \pm Z (\frac{D.E.}{\sqrt{n}})]$, donde: X = promedio, Z = valor crítico de la distribución normal estandarizada, D.E. = desviación estándar y n = tamaño de la muestra], se realizó un análisis de la varianza (ANOVA), tomando la presencia de quiste hidatídico, condición corporal, ubicación del quiste, edad y sexo, como factor, según sea el caso y la única variable cuantitativa peso de carcasa (kg) como efecto. La notación que expresa el diseño empleado es:

$$X_{ij} = \mu + \alpha_i + \varepsilon_{ij}$$

donde X_{ij} es la variable respuesta para la j -ésima observación en el i -ésimo factor, μ es la media general de la población, α_i es el i -ésimo efecto del factor, que es la diferencia entre la media del efecto del i -ésimo factor y la media general de la muestra, y ε_{ij} es el error experimental (Navidi, 2006).

CAPÍTULO V

RESULTADOS Y DISCUSIONES

5.1 Análisis de resultados

5.1.1 Casos positivos de hidatidosis en bovinos criollos faenados según edad y sexo en el Matadero Municipal de Abancay.

Se observa en la Tabla 6, que el porcentaje de infección (PI) global con quiste hidatídico (QH) en el Matadero Municipal de la Provincia de Abancay, durante los meses de febrero-abril de 2019, fue 7,5%, similar a lo reportado por Huaranca (2012), en el Matadero de Huancarama, Apurímac, 6,5% de prevalencia en bovinos e inferior a lo reportado por Peña (2018) en el Matadero Municipal de Andahuaylas, PI 23,6% en bovinos. En el Matadero Municipal de Abancay, Carrion (2013), halló que los bovinos de boca llena tuvieron un mayor PI (5,2%) de hidatidosis. En el ámbito nacional Ccaso (2014), respecto al PI de quiste hidatídico comunicó un 0,73% en animales dientes de leche, 2,18% en 2 dientes, 5,64% en 4 dientes y 39,09% en boca llena. En ese mismo sentido, para bovinos jóvenes y adultos, Venegas (2002), indica una prevalencia de 1,7% y 59%; Yucra (2003), 3,62% y 54,22%; Quiza (2003), 3,45% y 37,93%; Mamani (2011), 1,06% y 7,39%, respectivamente. Ramírez (2012), determinó en Moquegua una prevalencia general de hidatidosis bovina de 5,29%. En el ámbito internacional, en Chile reportaron un PI igual al 100% en adultos (vacas, toros y bueyes) y 9,1% en jóvenes (vaquillas y novillos) (Muñoz y Sievers, 2005). Cruzat *et al.* (2019), señalaron que la mayor cantidad de bovinos afectados



por QH correspondió al grupo mayor a 50 meses. En Marruecos Azlaf y Dakkak (2006), reportaron tasas de prevalencia de infección global por QH de 22,98% en bovinos. Los animales adultos poseen un PI mayor (12,5%) frente a los jóvenes (2,5%), no obstante, ambos resultados son inferiores a lo reportado en Etiopia durante los años 2009-2010 donde el PI fue 37,11% en adultos y 9,3% en jóvenes (Terefe *et al.*, 2012). Azlaf y Dakkak (2006), indicaron que la tasa de infección aumenta con la edad del huésped en todas las especies estudiadas (bovinos, ovinos, caprinos y camellos). En general los animales adultos suelen tener una mayor frecuencia de infección con *Echinococcus granulosus* respecto a los jóvenes (Demissie y Kemal, 2014; Mekuriaw *et al.*, 2016; Dawit *et al.*, 2017; OIE, 2017). Otro punto importante que podemos apreciar en la Tabla 6, es la asociación estadística entre la presencia de quiste hidatídico y edad ($P < 0,05$), lo que concuerda con Ccaso (2014), que señala la existencia de asociación entre la presencia de QH y la edad del animal ($P < 0,05$). Así mismo, coincide con lo indicado por Zewdu *et al.* (2010), donde la tasa de infección de hidatidosis en diferentes grupos de edad (>5 y <5 años) fue estadísticamente significativa ($P < 0,05$). Por lo tanto, en la investigación realizada en el Matadero Municipal de Abancay, la superioridad encontrada en animales adultos podría explicarse al mayor tiempo de exposición al huevo del *Echinococcus granulosus* (Getaw *et al.*, 2010; ISP, 2015). Himonas (1987), indicó que los animales mayores pueden tener inmunidad más débil para combatir la infección. Los QH en los bovinos adultos son visibles y de fácil detección al momento de la inspección veterinaria, en cambio en los animales jóvenes el diagnóstico es dificultoso debido al pequeño tamaño de los quistes y evolución lenta del parásito (Ccaso, 2014). Kassai (2002), indica que la hidatidosis es una enfermedad de desarrollo crónico y los animales de abasto suelen ser bastante tolerantes a la infección. De la misma forma, la diferencia encontrada de PI en diferentes lugares nacionales y extranjeros podrían deberse al



tipo de crianza de los animales, las buenas prácticas de higiene de los distintos mataderos, condiciones climatológicas, tasas de contaminación en los perros y en gran medida a la forma de faenamiento y eliminación de órganos afectados, además de considerar el estado nutricional de los animales (Sierra y Valderrama, 2017). También se observa en la Tabla 6, que el PI fue mayor en hembras (11,2%) frente a los machos (3,8%), estos valores están debajo de lo obtenido en la ciudad de Ayacucho por Quintanilla (2014), donde el PI en hembras (28%) fue mayor al de machos (14,8%), esto sucedería debido a que las hembras son faenadas en mayor cantidad que los machos, que son principalmente faenados en los mataderos de la ciudad de Lima. Con base a nuestros resultados podríamos deducir que este tipo de parasitismo no tiene preferencia por un determinado sexo, sin embargo, algunos estudios indican una mayor prevalencia en hembras (Okolugbo *et al.*, 2014; Dawit *et al.*, 2017). Por otra parte, en la ciudad de Curico, Chile, Cruzat *et al.* (2019), revelaron resultados ligeramente superiores, 12,5% en machos y 12,3% en hembras. En el presente estudio, la diferencia porcentual observada entre hembras y machos, básicamente podría ser debido a que las hembras adultas al momento del faenamiento fueron de mayor edad (BLL con desgaste dentario) que los machos (6 dientes y muy pocos BLL). En la Tabla 6, no se observa asociación estadística significativa entre la presencia de quiste hidatídico y el sexo (hembras 11,2% y machos 3,8%) ($P > 0,05$). Los resultados mostrados concuerdan con Carrion (2013), quien en términos relativos también indicó una mayor prevalencia en hembras, sin encontrar diferencia significativa entre sexos ($P > 0,05$). Lo mismo señala Flores (2015), cuando indica que los bovinos machos mostraron menor riesgo de presentar la enfermedad que las hembras. En el mismo sentido Cruzat *et al.* (2019), tampoco observaron asociación estadística entre la prevalencia de hallazgos compatibles con hidatidosis y el sexo (machos 12,5%, hembras 12,3%) ($P > 0,05$), sin embargo, en estudios de África del



Norte y Medio Oriente se halló una mayor prevalencia en hembras, posiblemente debido a un tipo de muestreo diferente, también podría deberse a algún tipo de factor fisiopatológico que generaría un efecto inmunosupresor, como la preñez, lactancia o parto (Terefe *et al.*, 2012; Okolugbo *et al.*, 2014; Dawit *et al.*, 2017).

Tabla 6. Animales positivos según edad y sexo en bovinos criollos faenados en el Matadero Municipal de Abancay 2019.

Variable	Categorías	Muestra (n)	Animales positivos			Sig.
			Recuento	%	IC95%	
Edad	Jóvenes	80	2	2,5	(-0,92 - 5,92)	*
	Adultos	80	10	12,5	(5,25 - 19,75)	
Sexo	Hembra	80	9	11,2	(4,33 - 18,17)	n.s.
	Macho	80	3	3,8	(-0,41 - 7,91)	
Total		160	12	7,5	(3,42 - 11,58)	

I.C.= Intervalo de confianza; * $P < 0,05$; n.s.: no significativo.

5.1.2 Condición corporal en bovinos criollos faenados según edad y sexo en el Matadero Municipal de Abancay.

Se observa en la Tabla 7, la condición corporal (CC) de los bovinos faenados en el Matadero Municipal de Abancay, según edad y sexo. La CCII sería la más predominante con 50,6% (flaca), seguido por la CCI 41,2% (muy flaca). En un trabajo similar realizado en el mismo matadero por García (2019), se informó que únicamente se faenarían animales con dos condiciones corporales respecto a los bovinos criollos, CCI “muy flaca” (67%) y CCII “flaca” (33%), esto podría ser provocado por la subjetividad en la evaluación de la condición corporal y la

experiencia del evaluador (Pordomingo, 1994). Por otra parte, existe asociación significativa ($P < 0,001$), al contrastar las frecuencias de CC y sexo de los bovinos criollos investigados. Este resultado es concordante con lo hallado por Garcia (2019), quien determinó también que la CC está asociada al sexo ($P < 0,001$) y Morales (2010), quien encontró relación significativa entre la CC y la incidencia total de enfermedades (se incluye las parasitarias) en vacas lecheras. Melaku *et al.* (2012), señalan porcentajes de infección mayores en animales de CC pobre (22,89%), CC media (12,99%) y CC buena (10,40%). En el presente trabajo no se observó asociación entre CC y edad ($P > 0,05$), lo que concuerda con lo indicado por Melaku *et al.* (2012) y Terefe *et al.* (2012), quienes manifestaron que no hubo diferencias estadísticamente significativas entre el PI y la puntuación de la condición corporal de los animales ($P > 0,05$). Pero es contrario a lo descrito por Yimer *et al.* (2016), quienes afirman que la hidatidosis está asociada con la condición corporal ($P < 0,05$), siendo más prevalente en los animales de mala condición corporal. El conjunto de los bovinos objeto de estudio faenados en un periodo de dos meses tuvieron una baja probabilidad de estar afectados por la hidatidosis (0,075; Tabla 6) y esta circunstancia podría ser un factor clave en los resultados logrados al análisis estadístico, así mismo, se sabe que el efecto del QH en el animal depende de su crecimiento, que a su vez depende del potencial de desarrollo del embrión hexacanto, del tejido circundante y de la resistencia del huésped, su desarrollo puede ser rápido (5 o 10 cm en pocos años) y generar síntomas graves con riesgo de muerte para el portador o puede comportarse en forma benigna, creciendo como máximo de 2 a 7 cm y envejecer con su portador sin producir daño a la salud, es decir, con un curso crónico (Frider *et al.*, 1999), y considerando que la edad en la que normalmente se faenan los bovinos está entre los dos y tres años (González, 2019), no le darían tiempo a este tipo de parasitismo de mostrar sus efectos en la condición corporal.



Tabla 7. Condición corporal según edad y sexo en bovinos criollos faenados en el Matadero Municipal de Abancay, Apurímac 2019.

Variable	Categoría	Muestra	CC I		CC II		CC III		Sig.
		(n)	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%	
Edad	Jóvenes	80	40	50,0	36	45,0	4	5,0	n.s.
	Adultos	80	26	32,5	45	56,2	9	11,2	
Sexo	Hembra	80	43	53,8	35	43,8	2	2,5	***
	Macho	80	23	28,8	46	57,5	11	13,8	
Total		160	66	41,2	81	50,6	13	8,1	

*** $P < 0,001$; n.s.: no significativo.

Se observa en la Tabla 8, que el peso promedio de carcasa de bovinos criollos machos fue 158,80 kg (IC95%=151,29-166,31) el cual es superior al de las hembras 133,57 kg (IC95%=127,93-139,21) ($P < 0,001$). Lo que coincide con lo indicado en otros estudios (Pineda *et al.*, 1998; Bores *et al.*, 2002; Partida de la Peña *et al.*, 2009). La superioridad de los machos encontrada frente a las hembras se debería fundamentalmente a que presentan tasas de crecimiento corporal más altas, por sus características genéticas, fisiológicas y nivel de desarrollo muscular (Sánchez, 2012). De la misma forma el peso de carcasa de los bovinos adultos fue 157,37 kg (IC95%=150,30-164,44) y superó al de jóvenes 135,00 kg (IC95%=128,68-141,32) ($P < 0,01$). En Chalhuanca, Apurímac, se reportaron pesos de carcasa promedio en bovinos que fueron superiores en temporada de lluvias (99,42 kg) respecto a la época seca (96,53 kg), y de los machos frente a las hembras ($P < 0,01$), respectivamente (Merino y Valderrama, 2017). Los resultados del presente trabajo se asemejan a los pesos de carcasa reportados por Garcia (2019), 130 kg en machos y 120 kg en hembras ($P < 0,001$) y son inferiores a los de Medina (2017), registrados en el Camal

Municipal de Tacna, 212,68 kg en machos y 185,43 kg en hembras. En el ámbito internacional, se reportó en Ecuador pesos de carcasa de 12 razas faenadas con una media de 271,80 kg, asimismo, en Ambato, en bovinos criollos, registraron un peso promedio de $209,89 \pm 8,03$ kg (Solis y Jarrin, 2015). Por otro lado, en Bolivia el peso promedio general en bovinos criollos fue de 154,9 kg (Vaca, 2015) y en Ecuador, Riobamba, Pasmay (2017), señaló pesos en hembras ($141,96 \pm 22,05$ kg) y machos ($195,42 \pm 67,90$ kg) superiores a lo reportado en este trabajo, no obstante, esto ocurriría por que el investigador utilizó datos de animales de razas diferentes. Otra posible explicación puede ser el lugar de procedencia de los animales, en ese sentido, en Yurimaguas, Rengifo (2009), reportó pesos de carcasa en vacas (195 kg) y vaquillas (59 kg), con una media de 114,2 kg, las cuales son cifras inferiores a lo informado en Tacna por Medina (2017) respecto a terneros (101,74 kg), novillos (183,39 kg), toros (289,36 kg) y vacas (185,43 kg). En la Tabla 8, también se observa que existe diferencia estadística entre los pesos de carcasa de animales jóvenes y adultos ($P < 0,01$); y entre machos y hembras ($P < 0,001$).

Tabla 8. Peso de carcasa según sexo y edad de los bovinos criollos faenados en el Matadero Municipal de Abancay.

Variable	Categoría	Muestra (n)	Peso de carcasa (kg)				I.C. 95%	Sig.
			Media	D.E.	Máximo	Mínimo		
Edad	Jóvenes	80	135,00	40,78	296,00	72,10	(128,68 - 141,32)	**
	Adultos	80	157,37	45,61	287,00	88,00	(150,30 - 164,44)	
Sexo	Hembra	80	133,57	36,40	225,00	72,10	(127,93 - 139,21)	***
	Macho	80	158,80	48,48	296,00	80,10	(151,29 - 166,31)	
Total		160	146,19	44,57	296,00	72,10	(139,28 - 153,10)	

D.E. = Desviación estándar; I.C.= Intervalo de confianza; ** $P < 0,01$; *** $P < 0,001$.



5.1.3 Asociación de la hidatidosis con la condición corporal y peso de carcasa en bovinos criollos faenados en el Matadero Municipal de Abancay considerando edad y sexo.

Se observa en la Tabla 9, el PI de quiste hidatídico según la condición corporal (CC) en bovinos criollos faenados en el Matadero Municipal de Abancay, los animales con CCII serían los más afectados (9,9%), seguidos por los de CCI (6,1%), lo que concuerda con lo manifestado por Debas e Ibrahim (2013), quienes indicaron que los bovinos de CC pobre son los más afectados (32,5%), seguido por la CC media (28,4%) y CC grasa (24,6%), de la misma forma Theodoropoulos *et al.* (2002), indican que el QH se presenta en ovinos de CCII con mayor incidencia, lo que indicaría que los animales con presencia de QH se mostrarían flacos y con condiciones de carne muy inaceptables. En el presente trabajo de investigación no se observó asociación estadística ($P > 0,05$), entre la presencia de quiste hidatídico y la CC, lo que coincide a lo informado por Debas e Ibrahim (2013). Sin embargo, en forma contraria Ramos (2014), indica que existe asociación estadística entre las incidencias patológicas hepáticas y la CC en ovinos. Cabe resaltar que es difícil establecer una correspondencia directa entre la hidatidosis y la alteración del fisiologismo del animal, cuya naturaleza es multicausal (tipo de crianza, consumo deficiente de nutrientes, inadecuado manejo del pastizal, presencia de animales viejos, falta de suplementación en épocas críticas, enfermedades infecciosas, parasitarias y entre otras) (López y García, 1998; MINAGRI, 2015). Sobre este hecho, Polydorou (1981), indica que se necesitan infecciones moderadas a graves para que el QH puede producir disminución del rendimiento y crecimiento del animal, además de reducir la calidad de la carne y leche, al mismo tiempo que el peso vivo. Quizás sea por esta razón que, en el presente estudio, el QH no produjo ninguna variación sobre la



condición corporal, ya que los casos de QH hallados fueron leves y según lo observado se pudo estimar que no hubo compromiso del estado general (Atias, 1998), y por lo tanto, no hubo signos y síntomas (Alarcón, 2000). En esta parte resaltamos, que los síntomas de la enfermedad están relacionados con la expansión de quiste, presión sobre las estructuras adyacentes, infección, ruptura y diseminación del contenido quístico, que depende de la tasa de crecimiento, que en el caso del QH es lento (Cordona *et al.*, 2013). Por otro lado, Eckert y Deplazes (2004), señalan que la gravedad de la infección del QH puede variar dependiendo de la especie, genotipo de *Echinococcus*, órganos afectados, número y tamaño de los QH, estado inmunológico, edad del huésped y presencia de infecciones concomitantes. Así mismo, la FAO (2003) y Morales *et al.* (2006), manifiestan que determinadas razas poseen resiliencia y tolerancia a infecciones parasitarias como el QH, lo que podría hacernos pensar que esto estaría ocurriendo con el bovino criollo estudiado y faenado en el Matadero Municipal de Abancay, al observar que no hay asociación con la condición corporal, pero que depende como ya se explicó de diferentes factores y no únicamente de algún tipo de parasitismo. Vaca (2004), manifiesta que el bovino criollo, es un animal adaptado a las pobres condiciones alimentarias propias a la época de estiaje o seca, en la que se produce una merma de la condición corporal y disminución de la producción de carne. También añade que el bovino criollo muchas veces enfrenta mayores requerimientos nutricionales cuando varía su estado fisiológico como ocurre en la preñez. Sobre este punto es necesario aclarar que la presente investigación se realizó en los meses de febrero y abril, tiempo en el que los bovinos criollos están en lactación, lo que resultaría en una mayor probabilidad de calificarlos como CCI (mala) y CCII (regular). Tal parece que esto sería cierto, al haber evidenciado durante la ejecución de este trabajo, un menor porcentaje de animales con calificación CCIII (buena). No obstante, al considerar que durante esta



época del año se tiene pastos disponibles, la explicación sería que los mejores animales respecto a la CC son trasladados a las grandes ciudades y solo quedaría para la población abanquina los peores animales. En realidad, falta estudiar mejor las épocas críticas del año, donde los animales movilizan sus reservas energéticas cuando los componentes calóricos de la ración absorbidos en el tracto digestivo son insuficientes (López, 2006), así como el nivel de parasitismo (fasciolosis, teniasis, etc.) y las actividades de desparasitación que realizan los productores, que también tendrían relación con la CC.

Si bien resulta interesante conocer que afecta la condición corporal de los bovinos criollos, también es importante estudiar los ecosistemas donde ellos viven, caracterizados por ser frágiles, donde la productividad de la tierra es baja y la vulnerabilidad al cambio climático es alta (Flores *et al.*, 2014). Se conoce que los bovinos criollos de Apurímac son alimentados con vegetación natural de los pastizales compuestos por pajonales (gramíneas altas de baja calidad nutricional), céspedes de puna y bofedales (Flores *et al.*, 2007), en estas condiciones alimentarias los bovinos no pueden desarrollar fácilmente una condición corporal que sea aceptable dentro del punto vista normativo y del consumidor final. Sin embargo, ponemos en relieve que otro tipo de bovino no podría adaptarse como el criollo, que muestra menor exigencia nutricional, mayor fertilidad, más longevidad y alta resistencia a enfermedades, en un entorno de condiciones ambientales adversas (Contreras *et al.*, 2011). Por último, se puede decir que la condición corporal de un animal depende no solo de lo mencionado sino también del buen manejo zootécnico, forma de trasladado al lugar de faenamiento, descanso, dotación de alimento y agua (García, 2013).



Tabla 9. Animales positivos con quiste hidatídico y condición corporal.

Variable	Categorías	Muestra (n)	Animales positivos		I.C. 95%	Sig.
			Recuento	%		
Condición corporal	I	66	4	6,1	(0,30 - 11,82)	n.s.
	II	81	8	9,9	(3,38 - 16,37)	
	III	13	-	-	-.-	
Total		160	12	7,5	(3,42 - 11,58)	

I.C.= Intervalo de confianza; n.s.: no significativo.

Se observa en la Tabla 10, la presencia de quiste hidatídico (QH) con respecto al peso de carcasa, donde los bovinos jóvenes que no presentaron QH presentaron peso de carcasa promedio ligeramente mayor (135,40 kg), frente a los animales jóvenes que presentaron QH con un peso promedio de 119,25 kg (IC95%=118,09-120,41) y de forma similar ocurre en animales adultos. Sin embargo, en bovinos hembras el peso promedio (132,54 kg) de los animales que no presentaron QH es ligeramente inferior a los animales que si fueron positivos a QH (141,71 kg) (IC95%=136,19- 147,23), esta situación sucede en forma contraria en machos. Al realizar el ANOVA de un solo factor, comparando la media de los positivos y negativos con relación al peso de carcasa en jóvenes, adultos, hembras y machos no se halló diferencia significativa en ninguna de las categorías ($P>0,05$). En la Tabla 10, además se puede observar que el peso carcasa según edad y sexo no fue afectado por el QH ($P>0,05$), esto podría estar ocurriendo debido al número de animales positivos (12) con relación a los animales negativos a QH (148), lo que distorsionaría la interpretación estadística. White *et al.* (2004), mencionan que la patogenicidad del QH depende del alcance y gravedad de la infección y los órganos en los que se encuentra. Esto concordaría con lo descrito por Eckert y Deplazes (2004), cuando indican que la gravedad de la infección por

QH en especies de ganado puede variar dependiendo de la especie, genotipo de *Echinococcus* involucrado, número y tamaño de los quistes hidatídicos y los órganos afectados.

Tabla 10. Presencia de quiste hidatídico y peso de carcasa.

Peso de carcasa (kg)	Muestra (n)	Presencia de quiste hidatídico				IC (95%)	Sig.
		Negativo		Positivo			
		Media	D.E.	Media	D.E.		
Jóvenes	80	135,40	41,22	119,25	5,30	(118,09 - 120,41)	n.s.
Adultos	80	158,94	46,69	146,38	37,35	(138,20 - 154,56)	n.s.
Hembras	80	132,54	37,60	141,71	25,20	(136,19 - 147,23)	n.s.
Machos	80	159,44	48,13	142,31	66,07	(127,83 - 156,79)	n.s.
Total	160	146,54	45,31	141,86	35,43	(136,37 - 147,35)	n.s.

D.E. = Desviación estándar; I.C.= Intervalo de confianza; n.s.: no significativo.

5.1.4 Ubicación, tamaño y cantidad de quistes hidatídicos y su asociación con la condición corporal y peso de carcasa en bovinos criollos faenados en el Matadero Municipal de Abancay.

En la Tabla 11, se observa la ubicación del quiste hidatídico, donde el pulmón fue el órgano más afectado (75,0%), seguido por el hígado (16,7%) y la combinación hepato-pulmonar (8,3%). Estos resultados son similares al 4,2% de QH pulmonar y 1,9% QH hepático reportado por Carrion (2013) en Abancay. De la misma forma, Huaranca (2012), localizó QH en hígado (3%), pulmón (3%) y hepato-pulmonar (0%). En Chalhuanca Chavez *et al.* (2013), localizó QH hepático (11,4%), pulmonar (6,7%) y hepato-pulmonar (5%). En el ámbito nacional (Ayacucho), Quintanilla

(2014), halló 59,40% de QH en pulmón, 20,21% en hígado y 20,39% hepato-pulmonar. En Puno, Ccaso (2014), reportó 47,64% de QH pulmonar, 30,36% hepático, 0,91% esplénico y 0,36% cardiaco. En Huancayo, Flores (2015), señaló frecuencias de QH pulmonar (37,9%), hepático (12,8%) y cardiaco (0,26%). De la misma forma, Ramírez (2012), indicó QH pulmonar (4,96%) y hepático (0,33%). El lugar de la infección por QH en orden de importancia relativa concuerda con lo descrito por Berhe (2009), pulmón 25,62%, hígado 12,56%, corazón 0,47%, riñón 0,17% y bazo 0,42%. Por otro lado, lo hallado en esta investigación es similar a lo publicado en Chile por Muñoz y Sievers (2005), quienes reportaron 74% en pulmón, 25,6% en hígado y 0,4% en bazo, asimismo, Cruzat *et al.* (2019), reportan también en Chile, 74,1% de quistes pulmonares, 11,1% hepáticos y 14,8% de hepato-pulmonar. En Argentina Dubarry *et al.* (2011), mencionan que la cantidad de quistes hidatídicos fue mayor en pulmones 78% e hígado 22%, en un nuevo trabajo, Dubarry *et al.* (2013), reportaron además 91,47% en pulmones y 56,52% en hígado. A estos resultados podemos agregar los de Rau *et al.* (2018), quienes en Argentina encontraron un 50% de QH pulmonar, 4,2% hepáticos y 45,8% hepato-pulmonar. En otros continentes, Yimer *et al.* (2016), reportaron en Etiopia 58,17% en pulmón, 24,49% en hígado, 2,04% en riñón y 1,02% en corazón. Melaku *et al.* (2012), reportaron también en Etiopia en el Matadero Municipal de Dessie en pulmón 68,67%, hígado 14,46%, riñones 6,02%, corazón 1,2% y hepato-pulmonar 9,64%. Como se puede notar los pulmones fueron los órganos más infectados en bovinos (Azlaf y Dakkak, 2006). En la Tabla 11, también podemos observar la asociación estadística entre la presencia del QH y la ubicación ($P < 0,001$), que daría entender que existe una mayor probabilidad de encontrar QH en el pulmón, esto también ocurriría en el Matadero Municipal de Abancay, debido a que el ganado se sacrifica a mayor edad y durante este período los capilares del hígado se dilatan y la mayoría



de las oncósferas pasan directamente a los pulmones (Zewdu *et al.*, 2010). También se debería a que la oncósfera mide de 18 a 30 micras por lo cual llega más fácilmente al pulmón ya que los capilares de este órgano tienen mayor diámetro que los capilares hepáticos considerados un primer filtro (Pallara, 2006). Además, Ccaso (2013), menciona que la localización podría estar relacionada con algunas características, anatómicas y fisiológicas del hospedador como la relación que existe entre el tamaño de la oncósfera y el diámetro de los capilares sanguíneos y linfáticos, así como la especie y cepa del parásito. Moro *et al.* (1999), mencionan que la diferencia en el PI del órgano se deba a un tropismo pulmonar asociado a la presencia de una cepa local de *E. granulosus*. Sumado a todo lo mencionado Rojas (2004), indica que el ciclo biológico del *Echinococcus sp* en rumiantes se lleva a cabo por la vía linfática y/o por vía portal, y que la localización de los quistes depende del tamaño de las oncósferas. Por otra parte, Prietto (1997), menciona que el embrión hexacanto mide 28 micras y siendo el tamaño de los capilares hepáticos 20 micras de diámetro, la oncósfera tiene dificultad para ingresar al hígado (primer filtro), pero si llegará a pasar a los pulmones (segundo filtro), su distribución es más fácil debido a que los capilares de los pulmones tienen mayor diámetro. Lo anterior es respaldado por Matossian *et al.* (1977) y Getaw *et al.* (2010), quienes indican que las oncosferas de *Echinococcus sp* encuentran los capilares del hígado antes que el pulmón que tiene capilares más grandes y por lo tanto, permite se desarrollen con mayor frecuencia los QH pulmonares.



Tabla 11. Presencia de quiste hidatídico con relación a su ubicación anatómica.

Variable	Categorías	Presencia de quiste hidatídico		Sig.
		Recuento	%	
Ubicación	Hígado	2	16,7	***
	Pulmón	9	75,0	
	Ambos	1	8,3	
Total		12	100	

*** $P < 0,001$.

En la Tabla 12, se observa que la ubicación anatómica del quiste hidatídico (QH) no está asociado a la condición corporal (CC) de los bovinos criollos faenados ($P > 0,05$), no obstante, en términos porcentuales el pulmón de los bovinos de CCII y CCI sería más afectado que el hígado, también se observa en la Tabla 12, que se identificó ambos órganos (hígado y pulmón) afectados únicamente en los animales con la CCI (25%), es decir, los que posiblemente no hayan recibido una adecuada alimentación y cuyo sistema inmunitario se encuentre más deprimido (Peña, 2018).

Tabla 12. Ubicación del quiste hidatídico y condición corporal.

Variable	Categorías	Muestra (n)	Ubicación del quiste						Sig.
			Hígado		Pulmón		Ambos		
			Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%	
Condición corporal	I	66	0	0,00	3	75	1	25	n.s.
	II	81	2	25	6	75	0	0,00	
	III	13	0	0,00	0	0,00	0	0,00	
Total		160	2	1,25	9	5,63	1	0,62	

n.s.: no significativo.

Se observa en la Tabla 13, el tamaño del quiste hidatídico predominante con respecto a la condición corporal de los bovinos criollos. En la CCII (66,66%) y CCI (16,67%) se presentaron los quistes de mayor tamaño (≥ 10 mm), y únicamente en la CCI (16,67%), los quistes de menor tamaño (< 10 mm). Estos resultados concuerdan con los de estudios realizados en el ámbito internacional (Chile), donde se señala que el 33,62% de los QH tuvieron un tamaño inferior a 10 mm de diámetro y 66,38% mayor a 10 mm de diámetro (Muñoz y Sievers, 2005), en forma contraria, Melaku *et al.* (2012), manifestaron que el 78,46% fueron pequeños, 21,03% medianos y 0,51% de gran tamaño. En el mismo sentido, Zewdu *et al.* (2010), mencionan la presencia de quistes hidatídicos pequeños (69,26%), medianos (20,59%) y grandes (10,15%), lo mismo ocurre con Berhe (2009), quien reporta quistes grandes (8,69%), medianos (10,90%) y pequeños (80,39%). No se observó asociación significativa entre tamaño del QH y la CC ($P > 0,05$). Esto podría ocurrir probablemente debido al pequeño número de animales identificados como afectados por el QH (12) frente a los negativos (148). Asimismo, hacemos mención que la edad de los animales faenados no fue superior a los 8 años, este hecho por consiguiente no habría permitido hallar quistes que por su tamaño afecten a los animales. Respecto a esto Galindo y Sánchez (2009), manifiestan que el crecimiento de los quistes es variable y la mayor parte de las veces lo hacen en forma moderada o lenta (1 a 15 mm por año).



Tabla 13. Tamaño del quiste hidatídico según su diámetro y condición corporal.

Variable	Categorías	Tamaño del quiste predominante según su diámetro				Sig.
		<10 mm		≥10 mm		
		Recuento	%	Recuento	%	
Condición corporal	I	2	16,67	2	16,67	n.s.
	II	0	0,00	8	66,66	
Total		2	16,67	10	83,33	

n.s.: no significativo.

En la Tabla 14, se puede apreciar la cantidad de quistes hidatídicos (QH) según condición corporal (CC), ubicándose la mayor cantidad de quistes hidatídicos (>10) en animales de CCII (16,67%), los quistes en número de 1 a 4 estuvieron presentes en la CCI (33,33%) y CCII (41,67%) y en número de 5 a 10 únicamente en la CCII (8,33%). En investigaciones similares, Melaku *et al.* (2012), señalaron 13,61% de quistes hidatídicos únicos o múltiples. No se observó asociación estadística entre la cantidad de QH y la CC ($P>0,05$). Cabe señalar que según las Tablas 25, 26 y 27 (anexos) no se observó diferencia estadística significativa comparando el peso de carcasa según la ubicación, tamaño y número de QH ($P>0,05$).

Tabla 14. Número de quistes hidatídicos y condición corporal.

Variable	Categorías	Número de quistes hidatídicos						Sig.
		1-4		5-10		>10		
		Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%	
Condición corporal	I	4	33,33	0	0,00	0	0,00	n.s.
	II	5	41,67	1	8,33	2	16,67	
Total		9	75,00	1	8,33	2	16,67	

n.s.: no significativo.

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

No se encontró asociación entre la presencia de quistes hidatídicos con la condición corporal y el peso de carcasa ($P > 0,05$).

El porcentaje de infección general de quiste hidatídico en el Matadero Municipal de la provincia de Abancay, durante los meses de febrero-abril de 2019, fue 7,5%. Los bovinos adultos poseen un porcentaje de infección de quiste hidatídico (12,5%) superior al de los jóvenes (2,5%), existe asociación estadística ($P < 0,05$).

La condición corporal II (50,6%) de los bovinos criollos faenados en el Matadero Municipal de Abancay es la más predominante, seguido por la CCI (41,2%) y CCIII (8,1%). La condición corporal está asociada al sexo en forma significativa ($P < 0,001$).

El peso promedio general de la carcasa de los bovinos criollos faenados fue $146,19 \pm 44,57$ kg, siendo en el caso de machos $158,80 \pm 48,48$ kg y hembras $133,57 \pm 36,40$ kg, existiendo diferencia significativa entre ambos pesos ($P < 0,001$).

El órgano más afectado con el quiste hidatídico fue el pulmón (75%) seguido por el hígado (16,7%) y la combinación hepato-pulmonar (8,3%), se observó asociación entre la presencia del QH y la ubicación ($P < 0,001$).



Comparando el peso de carcasa según la ubicación, tamaño y cantidad de quiste hidatídico, no hay diferencia estadística significativa ($P>0,05$).

6.2 Recomendaciones

El gobierno regional de Apurímac debería intervenir con proyectos que brinden asistencia técnica a los productores, especialmente en manejo de pastos y de esa forma mejorar la condición corporal y el peso de carcasa de los bovinos criollos.

El gobierno regional de Apurímac y Municipios los distritales, deberían implementar programas de desparasitación de canes y brindar charlas informativas sobre la hidatidosis, de esta forma se podría disminuir las pérdidas económicas directas (decomiso de vísceras) y algunos problemas de salud pública.

El Matadero de la Municipalidad Provincial de Abancay, debería mejorar sus instalaciones y equipamiento, y de esta forma cumplir las exigencias establecidas en el Reglamento Sanitario del Faenado de Animales de Abasto, 2012.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. [CDC] Center for Disease Control and Prevention. 2012. Parasites - Echinococosis. [Internet], [28 de Noviembre 2014]. Disponible en: <http://www.cdc.gov/parasites/echinococosis/>.
2. [MSAL] Ministerio de Salud de La Nación Argentina. 2012. Enfermedades infecciosas hidatidosis: Guía para el Equipo de Salud. Ciudad Autónoma de Bs. As. República Argentina.
3. Acha, P.Y.; Szyfres, B. 2003. Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales. 3° Edición. OPS Publicación Científica y Técnica N° 580. 195-211.
4. Alarcón, C. 2000. Encuesta hospitalaria sobre hidatidosis humana en la provincia de Valdivia, periodo 1992-1998. Tesis M.V. Universidad Austral de Chile. Valdivia Chile. 98pp.
5. Andersen, F. 1997. Compendio Echinococcus granulosus. 1ra Ed. Brigham Young Universidad. USA. pp. 125-129.
6. Arévalo, E.; Certales, J.; Arenas, C.; Gordon, A. 1976. Semiología de la hidatidosis hepática. Rev. Esp. Enferm. Apar Dig; 48: 767.
7. Atias, A. 1998. Parasitología médica. Editorial Mediterráneo. Chile. 615 pp.



8. Azami, M; Anvarinejad, M; Ezatpour, B; Alirezaei, M. 2013. Prevalence of hydatidosis in slaughtered animals in Iran. *Turkiye Parazitol Derg* 37: 102-106.
9. Azlaf, R.; Dakkak, A. 2006. Epidemiological study of the cystic echinococcosis in Morocco. *Vet. Parasitol.* 137: 83- 93.
10. Bavera, G. A.; Peñafort, C. 2005. Condición corporal (CC). *Cursos de Producción Bovina de Carne, FAV, UNRC.*
11. Berhe, G. 2009. Abattoir survey on cattle hydatidosis in Tigray region of Ethiopia. *Trop. Anim. Health Prod.* 41(7):1347-1352.
12. Biluts, H.; Minas, M.; Bekele, A. 2006. Hydatid disease of the liver: A 12 year of surgical management. *East and Central Afr. J. Surg.*, 11: 54- 59.
13. Brunetti, E.; Junghanss, T. 2009. Update on cystic hydatid disease. *Curr Opin Infect Dis.* 22 (Suppl. 5):497-502.
14. Budke, C.M.; Deplazes, P.; Torgerson, P.R. 2006. Global socio economic impact of cystic echinococcosis. *Emerg. Infect. Dis.* 12 (2):296-303.
15. Cardona, G.A.; Carmena, D. 2013. A review of the global prevalence, molecular epidemiology and economics of cystic echinococcosis in production animals. *Veterinary parasitology*, 192(1-3): 10–32. En: <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2012.09.027>
16. Carrion, Y.P. 2013. Enfermedades parasitarias causantes de condena de vísceras y pérdida económica, en rumiantes del Camal Municipal de Abancay, setiembre a diciembre de 2012. Tesis para optar el título profesional de Médico Veterinario y Zootecnista. Abancay, Perú.



17. Ccaso, E. 2014. Prevalencia de hidatidosis en bovinos (*Bos taurus*) faenados en el Camal particular de Capullani Empresa Sur Export Delicar S.A. Puno-2014. Tesis para la obtención del título profesional de Médico Veterinario y Zootecnista. Puno-Perú.
18. Chávez, D.; Ramos, V.; Gómez, N. 2013. Hidatidosis en vacunos (*Bos taurus*) beneficiados en el Camal Municipal de Chalhuanca, Apurímac-2013. Memorias XXXVIII Reunión Científica Anual de la Asociación Peruana de Producción Animal; 2015: Ayacucho. Pág. 160.
19. Contreras, G.; Chirinos, Z.; Zambrano, S.; Molero, E.; Páez, A. 2011. Caracterización morfológica e índices zoométricos de vacas Criollo Limonero de Venezuela. Rev. Fac. Agron. (Luz) 28: 91-103.
20. Cordero, L.; Cueva, T. 2007. Conocimientos actuales sobre hidatidosis en el Ecuador. Guayaquil, Instituto Nacional de Higiene Leopoldo Izquieta Pérez.
21. Craig, M.; Faust, E.; Russell, P.; Jung, R.C. 1974. Cestodos ciclofilídeos del hombre. *Echinococcus granulosus*. En Craig y Faust. Parasitología clínica. Ed. Salvat Barcelona, España.
22. Craig, P.S.; McManus, D.P.; Lightowers, M.W.; Chabalgoity, J.A.; Garcia, H.H.; Gavidia, C.M.; Gilman, R.H.; Gonzalez, A.E.; Lorca, M.; Naquira, C.; Nieto, A.; Schantz, P.M. 2007. Prevention and control of cystic echinococcosis. Lancet Infection Disease 7: 385-394.
23. Cruzat, S.A.; Silva, G.A.; Morales, M.P.; Carmona, H.H. 2019. Caracterización de la prevalencia de hallazgos compatibles con hidatidosis y fertilidad de quistes hidatídicos en bovinos de una planta faenadora de la ciudad de Curicó-Chile. Revista de



- Investigaciones Veterinarias del Perú, 30(2), 874-882. En:
<https://doi.org/10.15381/rivep,v30i2,16087>.
24. Dawit, A.; Tewodros, A.; Tefera, K. 2017. The prevalence of bovine hidatidosis among slaughtered cattle at Debre Berhan Municipal Abattoir, North Shewa Zone, Ethiopia, J Vet Sci Med 5: 1-4.
25. Debas, E.; Ibrahim, N. 2013. Prevalencia e importancia económica de la hidatidosis en bovinos sacrificados en el Matadero del Norte Gonder Elfora. Universidad de Jimma, Escuela de Medicina Veterinaria, PO Box: 307, Jimma, Etiopía, Universidad de Jimma, Escuela de Medicina Veterinaria, DOI: 10.5829/idosi,ejas,2013,5,1,6564, European Journal of Applied Sciences 5 (1): 29-35, 2013 ISSN 2079-2077.
26. Demissie, G.; Kemal, J. 2014. Bovine hydatidosis and its economic importance at Karaalo Abattoir PLC, Addis Ababa, Ethiopia, J Veterinar Sci Technolo 5: 1000206, doi: 10.4172/2157-7579-1000206.
27. Dominguez, M.M. 1995. Effects of body condition, reproductive status and breed on follicular population and oocyte quality in cows. Theriogenology; 43:1405-18.
28. Dubarry, J.R.; Errea, A.L.; Maria, A.E.; Muñoz, C.; Kenny, O.; Véspoli Pucheu, M.V.; Lamberti, R.; Vera, O.A.; Hierro, J.A.; Carne, L.; Risi, R. 2011. Hidatidosis Bovina: Contrastación de los diagnósticos macroscópico y microscópico. Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Nacional de La Pampa. Calle 5 y 116 (6360). General Pico. La Pampa. Servicio Nacional de Sanidad Animal (SENASA).
29. Eckert, J.; Conraths, F.J.; Tackmann, K. 2000. Echinococcosis: an emerging or reemerging zoonosis. International Journal for parasitology 30. 1283 -1294.



30. Eckert, J.; Deplazes, P. 2004. Biological, epidemiological and clinical aspects of echinococcosis a zoonosis of increasing concern. *Clin. Microbiol. Rev.* 17 (1): 107-135.
31. Edmonson, A.J.; Lean, L.D.; Weaver, T.; Webster, G. 1989. A body condition scoring chart of Holstein dairy cows. *J. Dairy Sci* 72:68.
32. FAO. 2003. Resistencia a los antiparasitarios: Estado actual con énfasis en América Latina. Dirección de Producción y Sanidad Animal, No. 157, Roma. 52 p.
33. FAO/WHO. 2014. Multicriteria based ranking for risk management of food-borne parasites. *Microbiological Risk Assessment Series* 23.
34. Fiems, L.O.; Van Caelenbergh, W.; Vanacker, J.M.; De Campeneere, S.; Seynaeve, M. 2005. Prediction of empty body composition of double-muscled beef cows. *Livest Prod Sci*; 92:249-59.
35. Flores, C.E. 2015. Determinación de la frecuencia e impacto económico de los decomisos por equinocosis quística en vacunos beneficiados en la provincia de Huancayo. Editorial Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
36. Flores, E. R.; Cruz, J.; López, M. 2007. Management of sheep genetic resources in the Central Andes of Peru. *People and animals. Traditional livestock keepers: Guardians of domestic animal diversity*, pp. 47-58. Roma, Food and Agriculture Organization of the United Nations.
37. Flores, E. R.; Ñaupari, J. A.; Tácuna, R. E. 2014. La economía del cambio climático en el Perú: Ganadería alto andina. *la economía del cambio climático en el Perú*. Lima, Banco Interamericano de Desarrollo / Comisión Económica para América Latina y el Caribe.



38. Frasinelli, C.A.; Casagrande, H.J.; Veneciano, J.H. 2004. La condición corporal como herramienta de manejo en rodeos de cría bovina. Información Técnica N° 168. INTA, Estación Experimental Agropecuaria San Luis, Argentina.
39. Frider, B.; Larrieu, E.; Odrizola, M. 1999. Long term outcome of asymptomatic liver hydatidosis. *J Hepatol*, 30: 228-31.
40. Fromsa, A.; Jobre, Y. 2011. Infection prevalence of hydatidosis (*Echinococcus granulosus*, Batsch, in domestic animals in Ethiopia: A synthesis report of previous surveys. *Ethiopian Vet. J.*, 15(2): 11-33.
41. Galindo, F.; Sanchez, A. 2009. Hidatidosis hepática. *Cirugía Digestiva*, IV-422. Buenos Aires, Argentina.
42. Garcia, A. 2008. Alimentación de las vacas lecheras para condición corporal. *College of Agriculture and Biological Sciences*, 7: 1-4.
43. García, G. 2019. Condición corporal y calidad de la piel de vacunos criollos (*Bos taurus*) faenados en el Matadero Municipal de Abancay-Apurímac, Tesis de pregrado para la obtención del título profesional de Médico Veterinario y Zootecnista. Apurímac, Perú.
44. García, M., 2003. Higiene e inspección de carnes; bases científicas y legales de los dictámenes de mataderos. Departamento de Higiene y Salubridad Madrid, España, pp. 30-37.
45. Garippa, G.; Varcasia, Y.; Scala, A. 2004. Quística echinococcosis en Italia desde 1950 hasta la actualidad, *Parasitología*, 46, 387 - 91.
46. Getaw, A.; Beyene, D.; Ayana, D.; Megersa, B.; Abunna, F. 2010. Hydatidosis: Prevalence and its economic importance in ruminants slaughtered at price of organs and



- mean annual slaughter rate in Adama Municipal Abattoir, Central Oromia, Ethiopia. *Acta. Trop.*, 113: 221-225.
47. Gonzáles, X. 2019. Esta es la edad sugerida por los expertos en la que se debe sacrificar el ganado. *AGRONEGOCIOS*. En: <https://www.agronegocios.co/ganaderia/a-que-edad-se-debe-sacrificar-el-ganado-2877884> (Consulta: 17 de diciembre de 2019).
48. Grigera, J.; Bargo, F. 2005. Evaluación del estado corporal en vacas lecheras. *Producción Bovina de Leche*. pp. 1-9.
49. Guarnera, E. 2009. Hidatidosis en Argentina. Organización Panamericana de la Salud (OPS). Argentina. 5-6: 30-35.
50. Hauck, V. 2016. Cronometría dentaria para ganado vacuno (INTA- Argentina).
51. Hendrix, C.N.; Robinson, E. 2006. *Diagnostic parasitology for veterinary technicians*. 6th Ed, Mosby Inc, Elsevier. pp. 252-253.
52. Herd, D.; Sprott, L. 1986. Body condition, nutrition and reproduction of beef cows. *Agricultural Extension Service Texas*. B- 1526F/IFAS. SP-144.
53. Himonas, C. 1987. The fertility of hydatid cyst in food animals in Greece, Helmenth, *Zoonosis*, Martin, Nijohoft, Publisher, Neitherland, pp. 12-18.
54. Houghton, P.L.; Lemenager, R.P.; Horstman, L.A.; Hendrix, K.S.; Moss, G.E. 1990. Effects of body composition, pre and postpartum energy level and early weaning on reproductive performance of beef cows and preweaning calf gain. *Journal of Animal Science*, 68(5): 1438-1446.
55. Huaranca, E. 2012. Factores de riesgo de hidatidosis animal y zoonótica con relación a la prevalencia en animales beneficiados en el Camal Municipal de Huancarama, 2011.



- Tesis para optar el título profesional de Médico Veterinario y Zootecnista Abancay, Perú.
56. INEI, 2012. Perfil agropecuario de Apurímac, IV Censo Nacional Agrario. Apurímac, Perú.
57. Instituto de Salud Pública, 2015. Vigilancia de hidatidosis, Chile 2010-2014, Chile: ISP, Boletín Informativo 5, 14 p.
58. Jenkins, D.J. 2005. Hydatid control in Australia: where it began, what we have achieved and where to from here. *Int J Parasitol* 35:733-40.
59. Kassai, T. 1999. *Veterinary helminthology*. Butterworth-Heinemann, Reed Educational and Professional Publishing Ltd., Oxford, 260 p.
60. Kassai, T. 2002. *Helmintología veterinaria*. Editorial Acribia. 4º Edición. España.
61. Kebede, M.; Hagos, A.; Girma, Z. 2009. Echinococcus, hydatidosis prevalence, economic and public health significance in Tigray region. North Ethiopia, *Trop. Anm. Health Prod.* 41: 865-871.
62. Kebede, N.; Abuhay, A.; Tilahun, G.; Wossene, A. 2009b. Financial loss estimation, prevalence and characterization of hydatidosis of cattle slaughtered at Debre Markos Municipality Abattoir, Ethiopia. *Tropical Animal Health and Production*, 41, 1787-1789.
63. Larrieu, E.; Belloto, A.; Arambulo, P.; Tamayo, H. 2004. Echinococcosis quística: epidemiología y control en América del Sur. *Parasitol Latinoam* 59: 82-89.
64. Larrieu, E.; Costa, M.; Cantoni, G. 2000. Control program of hydatid disease in the Province of Río Negro, Argentina, 1980-1997. *Bol Chil Parasitol* 2000; 55: 49-53. 4.



65. Lopez, F. 2006. Relación entre condición corporal y eficiencia reproductiva en vacas Holstein. Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad del Cauca. 4:78-86.
66. López, T.R.; García, E. 1998. Aspectos de manejo de bovino de carne en el Sureste de Coahuila. Memorias. Semana de Ciencia Animal. UAAAN. Buenavista, Saltillo, Coahuila, México. pp. 31- 42.
67. Lowman, B.G.; Scott, N.A.; Somerville, S.M. 1976. Condition scoring beef cattle. The east of Scotland College of Agriculture. Bulletin N° 6.
68. Mamani, A. 2011. Prevalencia y pérdida económica debido al decomiso de vísceras por fasciolosis e hidatidosis en vacunos beneficiados en el Camal Municipal de Huancané. Tesis FMZ- UNA-Puno.
69. Matossian, R.M.; Rickard, M.D.; Smyth, J.D. 1977. Hydatidosis, a global problem of increasing importance. Bul.WHO. 55, 499-507.
70. McManus, D.P.; Thompson, R.C.A. 2003. Molecular epidemiology of cystic echinococcosis. Parasitology 127: S37-S51.
71. Medina, K.R. 2017. Evaluación del rendimiento y clasificación de carcasa en bovinos en el Camal Municipal de Tacna. Tesis para optar el título profesional de Médico Veterinario y Zootecnista. Tacna, Perú.
72. Mekuriaw, E.; Walelign, B.; Awukew, A. 2016. Prevalence of gross pathological lesion in lung and liver of cattle slaughtered at Gondar Elfora Abattoir, North West, Ethiopia, Int. J Appl Res 2:475-480.



73. Melaku, A.; Lukas, B.; Bogale, B. 2012. Cyst viability, organ distribution and financial Losses due to hydatidosis in cattle slaughtered at Dessie Municipal Abattoir, North-eastern Ethiopia, *Vet. World*, 5 (4): 213-218.
74. Merino, K.; Valderrama, A.A. 2017. Fasciola hepática en bovinos del valle interandino de Aymaraes (Perú): identificación de factores asociados. *Rev Med Vet.* 2017; (34 Supl):137-147. doi: [http:// dx.doi.org/10.19052/mv.4262](http://dx.doi.org/10.19052/mv.4262).
75. Ministerio de Agricultura. 2012. Reglamento sanitario de faenado de animales de abasto, Lima: SENASA, [consulta: 20 de agosto de 2018], En: <https://www.senasa.gob.pe/senasa/descargasarchivos/2014/10/Reglamento-Sanitario-del-Faenado.pdf>
76. Morales, G.; Arelis, L.; Sandoval, E.; Jimenes, D.; Morales, J. 2012. Relación entre la condición corporal y el nivel de infestación parasitaria en bovinos a pastoreo como criterio para el tratamiento antihelmíntico selectivo. Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, CENIAP, Maracay, Venezuela *Rev. Inv Vet Perú* 2012; 23 (1): 80-89.
77. Morales, G.; Pino, L.A.; Sandoval, E.; Florio, J.; Jiménez, D. 2006. Niveles de infestación parasitaria, condición corporal y valores de hematocrito en bovinos resistentes, resilientes y acumuladores de parásitos en un rebaño Criollo Río Limón. *Zootecnia Tropical*, 24(3): 333-346.
78. Morales, P.A. 2010. Condición corporal al parto y su relación con el estado de salud de vacas lecheras en el período de transición post parto. Trabajo para optar el título profesional de Médico Veterinario. Universidad de Chile. Santiago, Chile.



79. Moro, P.; Bonifacio, N.; Gilman, R.; Lopera, L.; Silva, B.; Takumoto, R. 1999. Field diagnosis of *Echinococcus granulosus* infection among intermediate and definitive hosts in an endemic focus of human cystic echinococcosis. *T Roy Soc Trop Med H* 93: 611-615.
80. Moro, P.L.; Schantz, P.M. 2009. Echinococcosis: a review. *International journal of infectious diseases* 13. 125-133.
81. Muñoz, J.; Sievers, G. 2005. Estudio de la fertilidad y viabilidad de quistes hidatídicos bovinos en Chile. *Parasitología latinoamericana*. 60. 10.4067/S0717-77122005000100012.
82. Náquira, C. 1989. Epidemiología de la hidatidosis en el Perú. *Anales del Seminario Nacional de Hidatidosis y Enfermedades de Transmisión Alimentaria*. Ed. MINSA. Programa Nacional de Control de Zoonosis.
83. Norma técnica peruana NTP 201.055. 2008. Carne y productos cárnicos. Definiciones, clasificación y requisitos de carcasas y carne de bovinos. 2ª Edición, Lima, Perú.
84. Oberg, C.; Tebache, C.; Biolley, M.A. 1985. Helminths of the domestic dog in the City of Temuco. III Congreso Nacional de Tecnología Médica, Temuco, Chile.
85. OIE, 2017. Manual de la OIE sobre animales terrestres Cap. 2.1.6. Equinococosis/Hidatidosis, Manual Terrestre de la OIE 2017, 16 p.
86. Okolugbo, B.; Luka, S.; Ndams, I. 2014. Enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) in the serodiagnosis of hidatidosis in camels (*Camelus dromedarius*) and cattle in Sokoto, Northern Nigeria, *Internet J Infect Dis* 13: 1-6, doi: 10.5580/IJID,22427.



87. Okua, Y.; Malgorb, R.; Benavidezb, U.; Carmonab, C.; Kamiya, H. 2004. Control program against hydatidosis and the decreased prevalence in Uruguay. *International Congress Series* 1267:98-104.
88. Oostburg, B.F.J.; Vrede, M.A.; Bergen, A.E. 2000. The occurrence of polycystic echinococcosis in Suriname. *Ann. Trop. Med. Parasitol.*, 94: 247-252.
89. Paliara, E. 2006. Prevalencia de hidatidosis en ovinos y vacunos beneficiados en los carnales municipales de Ayaviri y Juliaca. Tesis de Médico Veterinario y Zootecnista. Universidad Nacional del Altiplano. Puno, Perú.
90. Pasmay, C.W.H. 2017. Evaluación de la condición corporal y el rendimiento de la canal de los bovinos faenados en el Camal Municipal de la ciudad de Riobamba. Tesis para obtención del título profesional de: Ingeniero en Industrias Pecuarias. Riobamba-Ecuador.
91. Peña, Y. 2018. Estudio de la equinocosis quística en animales faenados en los mataderos de la provincia de Andahuaylas, 2011- 2016. Tesis de grado para la obtención del título de Médico Veterinario y Zootecnista, UNAMBA. Abancay- Perú.
92. Polydorou, F. 1981. Animal health and economics: Case study of echinococcosis with a reference to Cyprus, *Bull. off. int. des epiz.* 93: 981-1992. Regions in Ethiopia, an assessment trial on its prevalence, economic and public health importance, *Revue Méd. Vét.*, 147: 797- 804.
93. Pordomingo, A. 1994. Horizonte agropecuario pampeano. *Puntano*, 24: 6-7.
94. Prietto, J. 1997. Estudio de la fertilidad y viabilidad de quistes hidatídicos ovinos. *Revista Española de Salud Pública, Dpto. de Fisiología Animal. Facultad de Veterinaria. Universidad de León. Madrid-España.*



95. Quintanilla, J. 2014. Prevalencia de hidatidosis en bovinos beneficiados en el Camal Quicapata - Carmen Alto - Ayacucho. Tesis para optar el título profesional de Médico Veterinario. Ayacucho, Perú.
96. Quiroz, H.R. 1990. Parasitología veterinaria, equinococosis. México D.F. Editorial Limusa S.A. p. 335.
97. Quiza, H. 2003. Evaluación serológica por el método de ELISA y doble difusión del arco 5 en el diagnóstico de hidatidosis bovina. Tesis FMVZ-UNA-PUNO.
98. Ramírez, E. 2012. Estudio epidemiológico de la hidatidosis en la región de Moquegua- 2011. Tesis de grado para optar el título profesional de Médico Veterinario y Zootecnista. Tacna- Perú 2012.
99. Ramos, F. 2014. Incidencia de lesiones patológicas causantes de decomiso de hígados de ovino a la inspección post-beneficio en el Camal Municipal de Ayaviri - 2014. Tesis para optar el título profesional de Médico Veterinario y Zootecnista, Puno - Perú.
100. Rau, C.E.; Fernández, R.A.; Rivero, M.A. 2018. Análisis epidemiológico de hidatidosis bovina en la Comarca Andina del Paralelo 42° Octubre, Tandil Facultad de Ciencias Veterinarias-UNCPBAA.
101. Rengifo, W. 2009. Rendimiento de carcasa en ganado vacuno sacrificados en el Camal Municipal de Yurimaguas. Tesis de pregrado para optar el título profesional de Ingeniero Zootecnista. Yurimaguas, Perú.
102. Richards, H.W.; Spitzer, J.C.; Warner, M.B. 1986. Effect of varying levels of postpartum nutrition and body condition at calving on subsequent reproductive performance in beef cattle. J. Anim. Sci. 62(2):300-306.



103. Rojas, M. 2004. Parasitosis de los rumiantes domésticos peruanos. 2da. Ed. Editorial UNMSM. Lima - Perú. Págs. 37- 42.; 45 - 53.
104. Saavedra, C.E. 1998. Manual de fundamentos técnicos en salud y producción de hatos lecheros. Editorial Universitaria. Guatemala, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia / IIP / Universidad de Utrecht.
105. SAGARPA. 2016. Procedimiento de inspección sanitaria de ganado vacuno para vigilancia de tuberculosis bovina. Dirección General de Inocuidad Agroalimentaria, Acuícola y Pesquera. México.
106. Sánchez, A. 2002. Hidatidosis. Facultad de Veterinaria. Universidad de Zaragoza. Revista Producción Animal. 1-3: 5-6 p.
107. Sánchez, M. 2012. La canal en el vacuno de carne, peso vivo y rendimientos, factores de variación, composición de la canal, la calidad de la canal, caracteres cuantitativos y cualitativos, tipificación y clasificación de las canales a nivel de la Unión Europea y de España. Producción Animal e Higiene Veterinaria (Grupo A). Disponible en: http://www.uco.es/zootecniaygestion/img/pictorex/01_1851_tema_17.pdf.
108. Seimenis, A. 2003. Overview of the epidemiological situation on echinococcosis in the Mediterranean region. Acta Trop. 85, 191-195.
109. SENAMHI, 2012. Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú.
110. Seravalli, B.; Morales, G.; Rojas, G. 1993. Sistema de evaluación para la condición corporal en bovinos de carne de pastoreo tropical y sus implicaciones con la fertilidad. Costa Rica.



111. Serra, I.; Reyes, H. 1989. Hidatidosis humana en cuatro países de Sudamérica. Bol Oficina Sanit Panam., 106: 525-530.
112. Servicio Agrícola Ganadero. 2005. Situación sanitaria animal 2004. Ministerio de Agricultura. Servicio Agrícola y Ganadero. División de Protección Pecuaria. 56 p.
113. Shalaby, R.I.; Rajendran, U.; Majeed, O.A.; Shuhaiber, H. 1999. Polyvisceral echinococcosis with involvement of the heart and chest wall. Ann. Thorac. Cardiovasc Surg. 5: 248-253.
114. Sierra, R.; Valderrama A.A. 2017. Hiperendemia de equinocosis y fertilidad quística en porcinos del valle interandino de Huancarama, Perú. Rev Perú Med Exp Salud Pública. 2017;34(2):250-4
115. Silva, Á. 2015. Hidatidosis equinocosis o quiste hidatídico. Departamento de Microbiología y Parasitología, Facultad de Medicina, UNAM. En: <http://www.facmed.unam.mx/deptos/microbiologia/parasitologia/hidatidosis.html>. (Consulta: 10 de setiembre de 2018).
116. Solis, A.P.; Jarrin, F.D. 2015. Determinación del rendimiento de la carne mediante la categorización en bovinos faenados en el Camal Municipal de Ambato, Tungurahua. Tesis de grado para la obtención del título de: Médico Veterinario Zootecnista, Ecuador.
117. Solusby, E.J. 1982. Helminthes, arthropods and protozoa of domestic animals. Ed. Lea and Tebiger, Philadelphia, U.S.A. 123 p.
118. Song, X.; Bokkers, E.A.M.; Van Mourik, S.; Groot Koerkamp, P.W.G.; Van Der Tol P.P.J. 2019. Automated body condition scoring of dairy cows using 3-dimensional feature extraction from multiple body regions. Journal of Dairy Science Vol. 102 No. 5. Animal



Production Systems Group, Wageningen University y Research, PO Box 338, Wageningen, 6700 AH. The Netherlands.

119. Stahringer, R. 2003. Condición corporal en el manejo del rodeo de cría. Sitio Argentino de Producción Animal. EEA INTA Colonia Benítez, C.C. 114 (3500). Resistencia, Chaco, Argentina.
120. Terefe, D.; Kebede, K.; Beyene, D.; Wondimu, A. 2012. Prevalence and financial loss estimation of hydatidosis of cattle slaughtered at Addis Ababa abattoirs enterprise. *Journal of Veterinary Medicine and Animal Health* 4(3): 42-47.
121. Theodoropoulos, G.; Theodoropoulou, E.; Petrakos, G.; Kantzoura, V.; Kostopoulos, J. 2002. Abattoir condemnation due to parasitic infections and its economic implications in the region of Trikala, Greece. *Journal of Veterinary Medicine. B, Infectious Diseases and Veterinary Public Health*, 49: 281-4. DOI: 10.1046/j.1439-0450.2002.00563.x.
122. Thompson, R.C.A. 1995. Biology and systematics of echinococcus. In: Thompson RCA, Lymbery AJ, eds. *Echinococcus and hydatid disease*. Wallingford: CAB International 1-50.
123. Thompson, R.C.A.; McManus, D.P. 2002. Towards a taxonomic revision of the genus *Echinococcus*. *Trends Parasitol*, 18: 452-457.
124. Torgerson, P.R.; Budke, C.M. 2003. Echinococcosis an international public health challenge: a review. *Res. Vet. Sci*, 74: 191 - 202.
125. Torgerson, P.R.; Shaikenov, B.S.; Baitursinov, K.K.; Abdybekova, A.M. 2002. The emerging epidemic of echinococcosis in Kazakhstan. *Trans Roy Soc Trop Med Hyg*; 96: 124-8.



126. Torres, A.; Felipe, A. 2012. Identificación de la presencia de hidatidosis en el Camal Municipal de la Ciudad del Puyo, provincia de Pastaza. Tesis de licenciatura. Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia. UCE. Quito, Ecuador, 95 p.
127. Vaca, R.J.L.; Carreón, Ch. R. R. 2004. Rendimiento de canales en bovinos criollos del chaco boliviano (Camiri, Provincia Cordillera, Santa Cruz, Bolivia). *El Sitio de la Producción Animal. Veterinaria*, (Montevideo) 39 (155-156): 21-26 (2004).
128. Van Niekerl, A.; Louw, B.P. 1982. Condition scoring of beef cattle. CEDARA Dept. of Agriculture Natal Region, Report N° 15.
129. Venegas, H. 2002. Prevalencia de la hidatidosis y fertilidad de los quistes hidatídicos beneficiados en el Camal Municipal de la Ciudad de Puno. Tesis FMVZ-UNA-PUNO.
130. Wagner, J.J.; Lusby, K.S.; Oltjen, J.W.; Rakestraw, J.; Wettemann, R.P.; Walters, L.E. 1988. Carcass composition in mature Hereford cows: estimation and effect on daily metabolizable energy requirement during winter. *Journal of Animal Science*, 66(3): 603-612.
131. White, A.C.; Peter, J.; Weller, F. 2004. Echinococcosis. In: *Harrisons Principle of Internal Medicine*. 16th ed. McGraw-Hill Professional Publisher, USA.
132. Woodward, J.; Wheelock, V. 1990. Consumer attitudes to fat in meat. En: *Reducing fat in meat animais*. J.D. Wood y A.V. Fisher (Ed). Elsevier Applied Science, London, pp. 66-100.
133. Xiao, N.; Qui, J.; Nakao, M.; Li, T.; Yang, W.; Chen, X.; Schantz, P.; Craig, P.S.; Ito, A. 2005. *Echinococcus shiquicus* n. sp., a taeniid cestode from Tibetan fox and plateau pika in China. *Int. J. Parasitol.* 35:693-701.



134. Yildiz, K.; Gurcan, S. 2003. Prevalence of hydatidosis and fertility of hydatid cysts in sheep in Kirikkale. Department of Parasitology. Faculty of Veterinary Medicine, Kirikkale University. Campus 71450 Kirikkale. Turkey; University, Ankara, Turkey.
135. Yimer, A.; Ayen, M.; Ali, M.; Nazir, S. 2016. Prevalence, cyst characterization and economic importance of bovine hydatidosis in Addis Ababa Abattoirs Enterprise, Ethiopia, School of Veterinary Medicine, Wollo University, Dessie, Ethiopia, DOI: 10.5958/2277-940X,2016,00033,4.
136. Yucra, T. 2003. Evaluación de pruebas serológicas para el diagnóstico de hidatidosis bovina de la altura. Tesis FMVZ-UNA-PUNO.
137. Zamorano, C.; Contreras, M.; Salinas, P.; Silva, C.; Catalan, V.; Bahamonde, M. 2000. Estudio seroepidemiológico de la hidatidosis humana en la comuna de San Juan de la Costa, Osorno, X Región, Chile.
138. Zewdu, Y.T.; Assefa, M. 2010. La hidatidosis bovina en Ambo Municipio Matadero, West Shoa, Etiopía Endrias, Departamento de Veterinaria Laboratorio de Tecnología de la Universidad de Ambo, PO Box 19, Ambo, Etiopía, Universidad de Jimma, Etiopía.



ANEXOS



Tabla 15. Asociación de la presencia de quiste hidatídico según edad y sexo de bovinos criollos (*Bos taurus*).

Pruebas de Chi-cuadrado de Pearson		
Presencia del quiste hidatídico		
Edad del animal	Chi cuadrado	5,766
	Gl	1
	Sig.	0,016
Sexo del animal	Chi cuadrado	3,243
	Gl	1
	Sig.	0,072

Tabla 16. Asociación de la condición corporal según edad y sexo de bovinos criollos (*Bos taurus*).

Pruebas de Chi-cuadrado de Pearson		
Variables	Condición corporal	
Edad	Chi cuadrado	5,893
	Gl	2
	Sig.	0,053
Sexo	Chi cuadrado	13,785
	Gl	2
	Sig.	0,001

Tabla 17. Comparación del peso de carcasa según edad de los bovinos criollos (*Bos taurus*).

ANOVA					
Peso de carcasa					
	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	20030,548	1	20030,548	10,700	0,001
Intra-grupos	295769,389	158	1871,958		
Total	315799,937	159			

Tabla 18. Comparación del peso de carcasa según el sexo de los bovinos criollos (*Bos taurus*).

ANOVA					
Peso de carcasa					
	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter- grupos	25467,667	1	25467,667	13,860	0,000
Intra- grupos	290332,270	158	1837,546		
Total	315799,937	159			

Tabla 19. Asociación de la presencia de quiste hidatídico y condición corporal de bovinos criollos (*Bos taurus*).

Pruebas de Chi-cuadrado de Pearson		
Presencia de quiste hidatídico		
	Chi cuadrado	1,911
Condición corporal	Gl	2
	Sig.	0,385

Tabla 20. Comparación del peso de carcasa según la presencia de quiste hidatídico en bovinos criollos (*Bos taurus*).

ANOVA					
Peso de carcasa					
	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	242,682	1	242,682	0,122	0,728
Intra-grupos	315557,255	158	1997,198		
Total	315799,937	159			

Tabla 21. Asociación de la presencia de quiste hidatídico y la ubicación anatómica del quiste en bovinos criollos (*Bos taurus*).

Pruebas de Chi-cuadrado de Pearson		
Presencia de quiste hidatídico		
Ubicación del quiste hidatídico	Chi cuadrado	160
	GI	3
	Sig.	0,000

Tabla 22. Asociación de la ubicación del quiste hidatídico y la condición corporal en bovinos criollos (*Bos taurus*).

Pruebas de Chi-cuadrado de Pearson		
Ubicación del quiste hidatídico		
Condición corporal	Chi cuadrado	4,844
	GI	6
	Sig.	0,564

Tabla 23. Asociación del tamaño del quiste hidatídico predominante y la condición corporal en bovinos criollos (*Bos taurus*).

Pruebas de Chi-cuadrado de Pearson		
Tamaño del quiste hidatídico		
Condición corporal	Chi cuadrado	6,603
	GI	4
	Sig.	0,158

Tabla 24. Asociación de la cantidad de quiste hidatídico y la condición corporal en bovinos criollos (*Bos taurus*).

Pruebas de Chi-cuadrado de Pearson		
Cantidad de quiste hidatídico		
	Chi cuadrado	3,866
Condición corporal	Gl	6
	Sig.	0,695

Tabla 25. Comparación del peso de carcasa según la ubicación del quiste hidatídico en bovinos criollos (*Bos taurus*).

ANOVA					
Peso de carcasa					
	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	2911,175	3	970,392	0,484	0,694
Intra-grupos	312888,762	156	2005,697		
Total	315799,937	159			

Tabla 26. Comparación del peso de carcasa según el tamaño del quiste hidatídico en bovinos criollos (*Bos taurus*).

ANOVA					
Peso de carcasa					
	Suma de cuadrados	Gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	1625,082	2	812,541	0,406	0,667
Intra-grupos	314174,86	157	2001,114		
Total	315799,94	159			

Tabla 27. Comparación del peso de carcasa según la cantidad de quistes hidatídico en bovinos criollos (*Bos taurus*).

ANOVA					
Peso de carcasa					
	Suma de cuadrados	Gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	1400,847	3	466,949		
Intra-grupos	314399,090	156	2015,379	0,232	0,874
Total	315799,937	159			

Tabla 28. Intervalo de confianza para el peso de carcasa.

Prueba para una muestra						
Valor de prueba = 0						
	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Intervalo de confianza para la diferencia (95%)	
					Inferior	Superior
Peso de carcasa	41,491	159	0,000	146,18512	139,2267	153,1436

Tabla 29. Comparación del peso de carcasa con los bovinos jóvenes positivos a quiste hidatídico.

Variable	Presencia quiste hidatídico			
	Negativo		Positivo	
	Media	Desviación típica	Media	Desviación típica
Peso de carcasa	135,40	41,22	119,25	5,30

Tabla 30. Comparación del peso de carcasa con los bovinos adultos positivos a quiste hidatídico.

ANOVA de un factor					
Peso de carcasa					
	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	1380,846	1	1380,846	0,661	0,419
Intra-grupos	162992,594	78	2089,649		
Total	164373,440	79			

Tabla 31. Comparación del peso de carcasa con los bovinos hembras positivos a quiste hidatídico.

ANOVA de un factor					
Peso de carcasa					
	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	672,318	1	672,318	0,504	0,480
Intra-grupos	104017,374	78	1333,556		
Total	104689,692	79			

FIGURAS



Figura 7. Corral de espera del Matadero Municipal de Abancay.



Figura 8. Manga de ingreso donde los animales son enumerados.



Figura 9. Bovino criollo de condición corporal II.

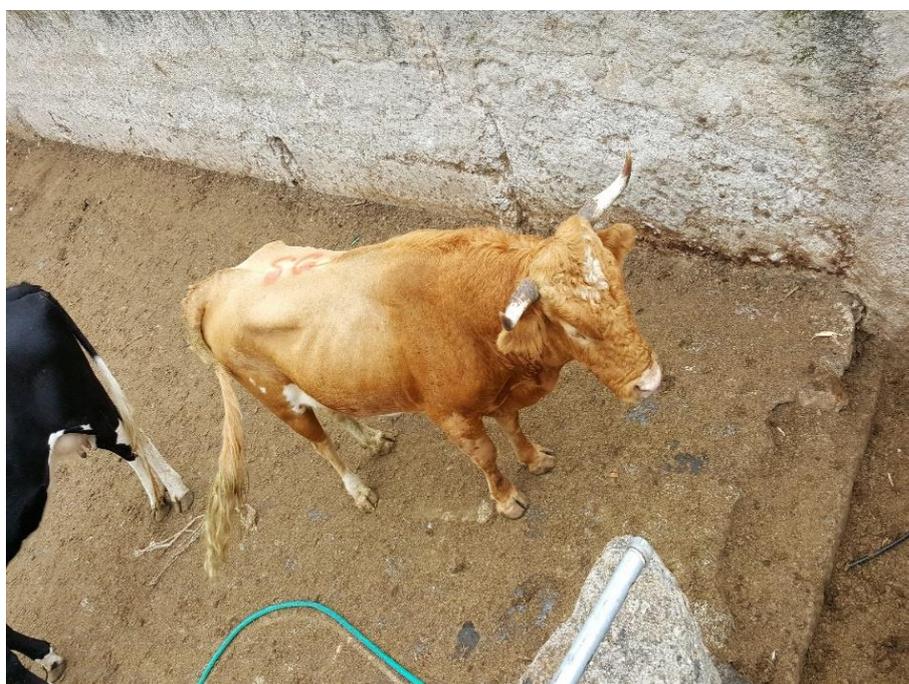


Figura 10. Bovino criollo macho de condición corporal III.



Figura 11. Bovino criollo dientes de leche (1 a 2 años de edad).



Figura 12. Bovino criollo de 2 dientes.



Figura 13. Bovino criollo de 4 dientes.



Figura 14. Bovino criollo de 6 dientes.

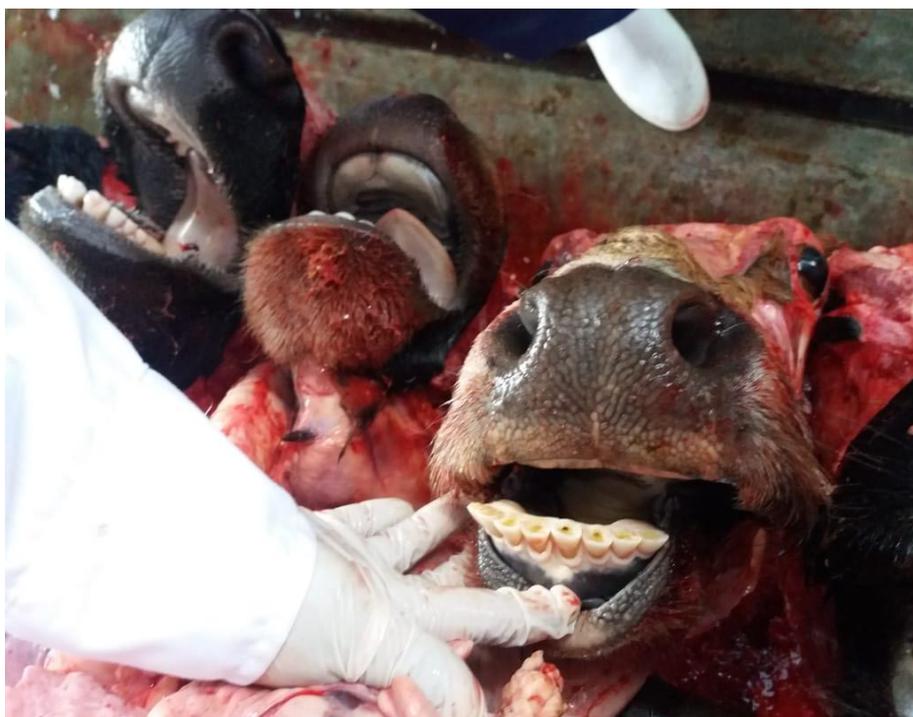


Figura 15. Bovino criollo de 8 dientes (boca llena).



Figura 16. Quiste hidatídico interno de 17,94 mm.



Figura 17. Quiste hidatídico múltiple en hígado de 29,68 mm.



Figura 18. Inspección del hígado del bovino criollo.

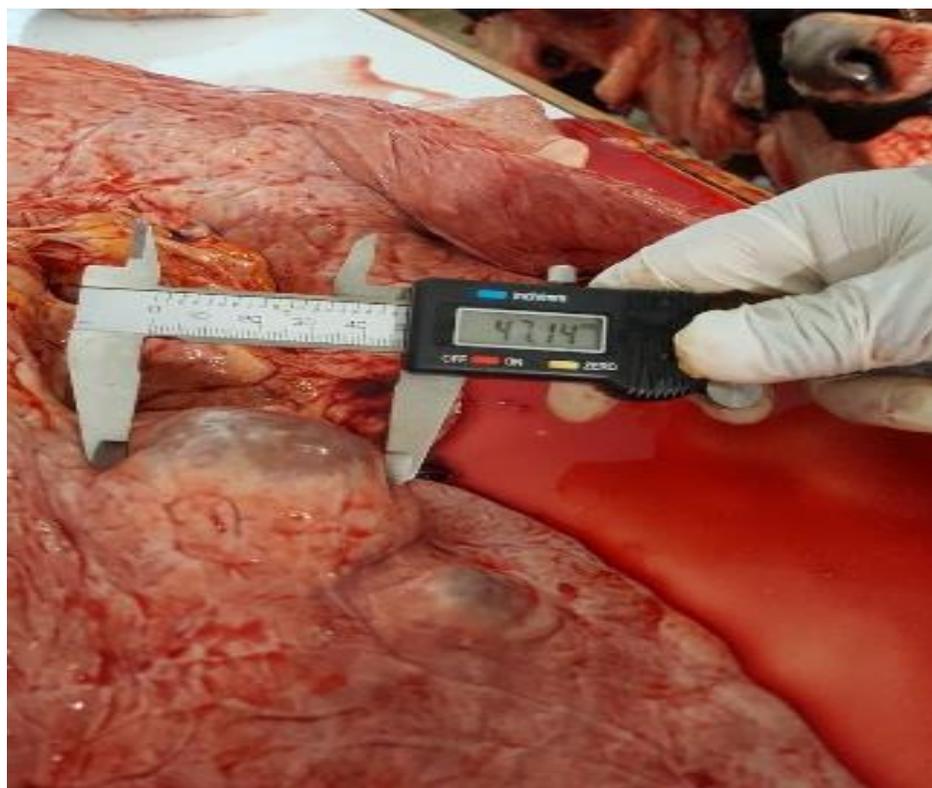


Figura 19. Quistes hidatídicos en pulmón de 47,14 mm.

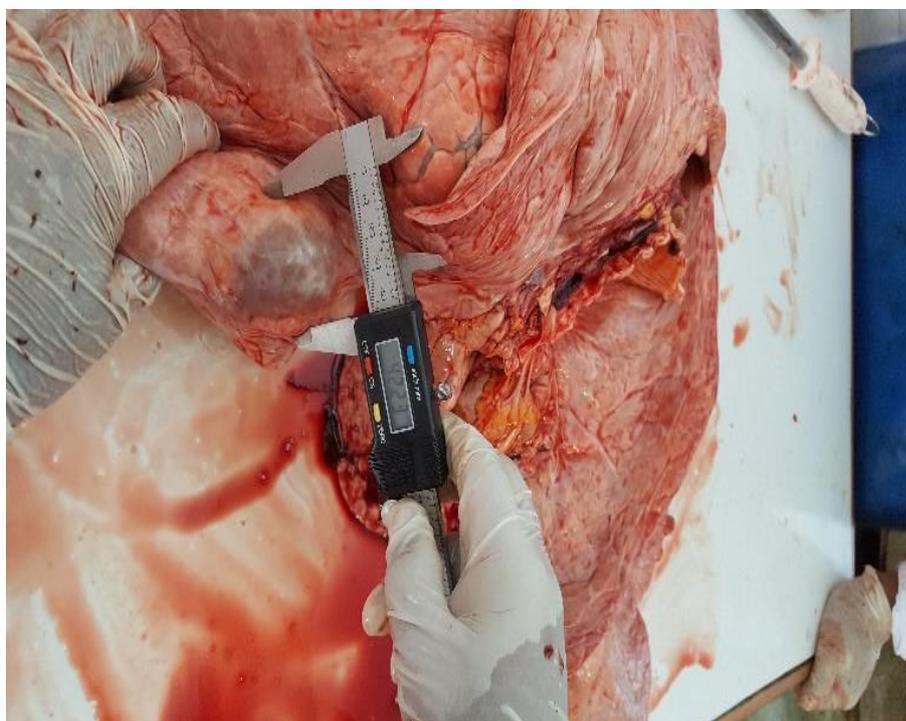


Figura 20. Quistes hidatídicos en pulmón de 42,23 mm.

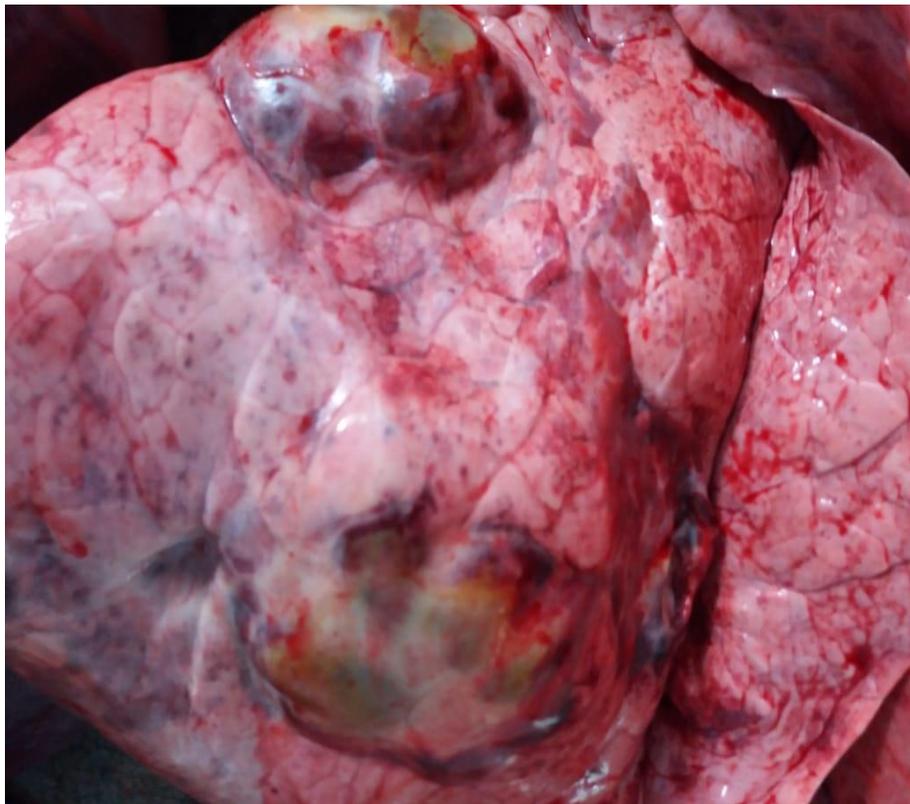


Figura 21. Quistes hidatídicos pulmonares.



Figura 22. Quiste pulmonar de 31,05 mm.



Figura 23. Quiste hidatídico pequeño en el pulmón.



Figura 24. Área de inspección veterinaria.



Figura 25. Área de oreo y cuarteo de carcasa.

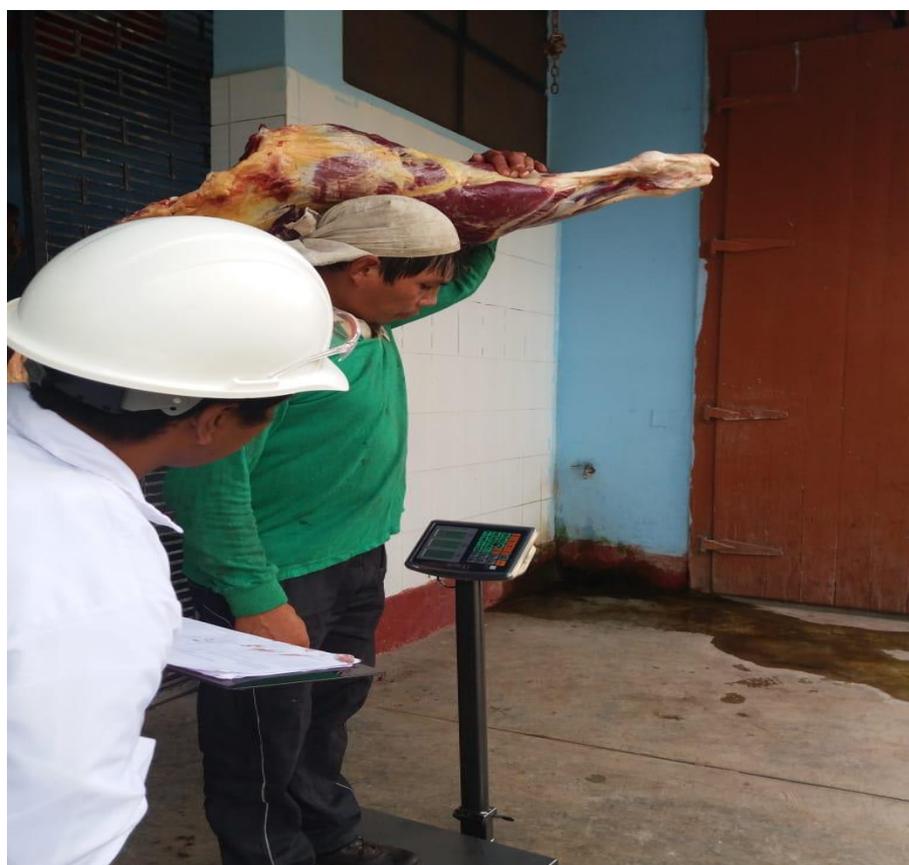


Figura 26. Pesado de carcasa.



UNIVERSIDAD NACIONAL MICAELA BASTIDAS DE APURÍMAC

FORMATO 1



Matadero Municipal de Abancay										N° de ficha de registro:					
Fecha de faenamiento:										Número total de animales faenados:					
Número total de animales positivos a quiste hidatídico										Observaciones:					
N°	Código	Condición corporal	Sexo		Edad		Ubicación del quiste hidatídico			Tamaño del quiste hidatídico		Número de quites			Peso de carcasa (kg)
			Macho	Hembra	Joven	Adulto	Hígado	Pulmón	Ambos	< 10 cm	≥10 cm	1-4	5-10	>10	

Firma del tesista -----

Firma del administrador -----

