



**FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS Y
BIOLÓGICAS**
**CARRERA PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA
Y ZOOTECNIA**

**“PREVALENCIA DE *Fasciola hepatica* EN BOVINOS DE LOS
DISTRITOS DE ABANCAY, CURAHUASI Y TAMBURCO,
PROVINCIA DE ABANCAY – APURÍMAC DURANTE EL
PERÍODO DE LLUVIAS DEL 2018”**

Tesis para optar el título profesional de:
MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

Presentado por:
María Fernanda Tirado Nicoletti (0000-0002-8684-5420)

Asesor:
Eva Consuelo Casas Astos (0000-0002-4378-6862)

Lima – Perú

2020

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

Lima, 27 de julio del 2021.

Los integrantes del Jurado de tesis:

Presidente: Dr. LUIS FERNANDO CERRO TEMOCHE
Miembro: MSc. DANIEL ALEXIS ZARATE RENDON
Miembro: M.V. EGLINTON RUBEN VILLACAQUI AYLLON

Se reúnen para evaluar la tesis titulada:

“PREVALENCIA DE *Fasciola hepatica* EN BOVINOS DE LOS DISTRITOS DE ABANCAY, CURAHUASI Y TAMBURCO, PROVINCIA DE ABANCAY – APURÍMAC DURANTE EL PERÍODO DE LLUVIAS DEL 2018”

Presentada por la bachiller:

MARÍA FERNANDA TIRADO NICOLETTI

Para optar el Título Profesional de **Médico Veterinario Zootecnista**

Asesorada por la: **M.V. EVA CONSUELO CASAS ASTOS**

Luego de haber evaluado el informe final de tesis y evaluado el desempeño de la bachiller de la carrera de **Medicina Veterinaria y Zootecnia** en la sustentación, concluyen de manera unánime (---) por mayoría simple (x) calificar a:

Tesista: MARÍA FERNANDA TIRADO NICOLETTI	Nota : Dieciocho		
Aprobado ()	Aprobado - Muy buena (x)	Aprobado - Sobresaliente ()	Desaprobado ()

Los miembros del jurado firman en señal de conformidad.



Dr. LUIS FERNANDO CERRO TEMOCHE
Presidente



M.V. EVA CONSUELO CASAS ASTOS
Asesora



MSc. DANIEL ALEXIS ZARATE RENDON
Miembro 1



M.V. EGLINTON RUBEN VILLACAQUI AYLLON
Miembro 2

RESUMEN

Los objetivos del presente estudio fueron determinar la prevalencia de *Fasciola hepatica* en bovinos de los distritos de Abancay, Curahuasi y Tamburco, provincia de Abancay – Apurímac, durante el periodo de lluvias del año 2018 y evaluar la asociación entre el distrito de procedencia con la prevalencia del parásito. Se colectó 295 muestras de heces, siendo 34 de Tamburco, 193 de Curahuasi y 68 de Abancay. Las muestras de heces fueron extraídas directamente del recto de los animales o en el momento que el animal iniciaba a defecar evitando el contacto de las heces con el piso, cada muestra fue debidamente rotulada y conservada en un contenedor a una temperatura de 4-6°C para posteriormente ser trasladada hacia el Laboratorio de Parasitología de la Facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac, donde parte de las muestras fueron evaluadas y otra parte conservadas hasta su traslado al Laboratorio de Microbiología y Parasitología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Científica del Sur. Para la evaluación coproparasitológica se empleó la Técnica de Cuatro Tamices de Girao y Ueno. La prevalencia total de *F. hepatica* en los bovinos muestreados fue 50.85% (150/295) con un intervalo de confianza al 95%: 45.14 % min - 56.55% max y según el distrito: 42.65% (29/68) Abancay, 53.89% (104/193) Curahuasi y 50% (17/34) Tamburco. No se encontró asociación estadísticamente significativa con las variables distrito de procedencia ($p < 0.05$). En el análisis de regresión logística bivariado se halló asociación estadísticamente significativa solo con la variable raza ($p=0.008$) observándose que el odds ratio de presentar infección por *Fasciola hepatica* en los bovinos criollos o cruzados es 2.47 veces mayor que el odds ratio de los Hosltein ($p=0.002$). Asimismo, mediante el análisis de regresión logística múltiple se halló, nuevamente, asociación estadísticamente significativa con la variable

raza ($p=0.007$) por lo que el odds ratio de presentar *Fasciola hepatica* en bovinos criollos o cruzados es 2.65 veces mayor que el odds ratio de los Hostein ($p=0.002$).

La alta prevalencia hallada concuerda con reportes previos realizados en la Región Apurímac, zona considerada como hiperendémica a *F. hepatica*, lo cual, repercute en la necesidad de generar programas de salud efectivos para el control de la distribución de la enfermedad tanto por su impacto económico y su carácter zoonótico.

Palabras clave: Fasciolosis, distomatosis, bovinos, Abancay, Apurímac

ABSTRACT

The aim of this study was to determine the prevalence of *Fasciola hepatica* in cattle from the districts of Abancay, Curahuasi and Tamburco, province of Abancay - Apurímac, during the rainy season of 2018 and assess the association between age, breed and district of origin with the presence of the parasite. 295 stool samples were collected, 34 being in Tamburco, 193 in Curahuasi and 68 in Abancay. Samples were obtained from the rectal palpation technique or by natural defecation, each sample was properly labeled and kept with refrigerants at a temperature of 4 ° C and subsequently transferred to the Laboratory of Parasitology of the Faculty of Veterinary Medicine of the National University Micaela Bastidas from Apurímac, where the samples were kept until their processing to the Laboratory of Microbiology and Parasitology of the Faculty of Veterinary Medicine and Zootechnics of the Universidad Científica del Sur. For the coproparasitological evaluation, was used the Four Sieve Technique of Girao and Ueno. The total prevalence of *F. hepatica* in the sampled cattle was 50.85% (150/295) with a 95% confidence interval: 45.14% min - 56.55% max and according to the district 42.65% were found in Abancay, 53.89% in Curahuasi and 50% in Tamburco. No statistically significant association was found with the variables district ($p < 0.05$). In the bivariate logistic regression analysis, a statistically significant association was found only with the race variable ($p = 0.008$), observing that the odds ratio of presenting *Fasciola hepatica* infection in Creole or cross-bred cattle is 2.47 times greater than the Hosltein odds ratio. ($p = 0.002$). Likewise, by means of the multiple logistic regression analysis, a statistically significant association was again found with the variable race ($p = 0.007$), so the odds

ratio of presenting *F. hepatica* in creole or cross-bred cattle is 2.65 times greater than the odds ratio of the Hosteins ($p = 0.002$).

The high prevalence found is consistent with previous reports in the Apurímac Region, an area considered hyperendemic for *F. hepatica*, has a great need to generate effective health programs to control the distribution of the disease in these places, not only because of its economic impact but also because of the risk in public health due to its zoonotic potential.

Key words: Fasciolosis, distomatosis, cattle, Abancay, Apurímac

INTRODUCCIÓN

La fasciolosis o distomatosis hepática es una enfermedad parasitaria de carácter zoonótico y de distribución mundial ocasionada por el trematodo *F. hepatica* (Marcos *et al.*, 2004, Carrada-Bravo, 2007, Abdul-Hadi *et al.*, 2009). Afecta principalmente a rumiantes, equinos, cerdos, camélidos sudamericanos, roedores, lagomorfos y animales silvestres (Carrada-Bravo, 2003; Marcos *et al.*, 2004). Es considerada como un problema de salud pública por su alta prevalencia de infección humana en zonas endémicas de la enfermedad (Espinoza *et al.*, 2010),

Valderrama 2015, propuso una nueva clasificación de las zonas endémicas, debido a la elevada prevalencia de *F. hepatica*, la clasificación se dio la siguiente manera: hiperendémica (>50%), mesoendémica (10-50%) e hipoendémica (<10%)

Las zonas hiperendémicas, son áreas donde la prevalencia de la enfermedad es muy alta debido, principalmente a los factores climatológicos como temperaturas de 10 – 30°C y pisos altitudinales de 2000 – 4500 msnm, que permiten la supervivencia y el desarrollo de los huevos del trematodo. Así como la presencia del hospedero intermediarios, los caracoles de la familia *Lymnaeidae*, presentes en las pasturas y cuerpos de agua dulce (Howell *et al.*, 2015). La provincia de Abancay, cumple con estas condiciones al contar con temperaturas que oscilan entre 11.7 – 23.8 °C; igualmente los distritos de Tamburco, Curahuasi y Abancay presentan una altitud de 2581 msnm, 2688

msnm y 2378 msnm, respectivamente, ocasionando la persistencia y difícil control de la enfermedad en estas zonas (INEI, 2000).

El ciclo biológico de *F. hepatica* es indirecto, y tiene como hospederos intermediarios a los caracoles de la familia Lymnaeidae (Carrada-Bravo, 2007; Alpízar *et al.*, 2013). Los adultos se localizan en el hígado a nivel de los canalículos biliares, donde depositan los huevos que a través del conducto colédoco y junto con la bilis llegan al intestino delgado eliminándose finalmente con las heces. Los huevos en el medio ambiente necesitan de temperaturas entre los 22-26°C y cuerpos de agua dulce para eclosionar emergiendo el miracidio, el cual, ingresa en el caracol desarrollándose las fases de esporocisto, redia y cercaria. Estas últimas salen del hospedero intermediario y rápidamente se enquistan en las hojas de los vegetales transformándose en metacercaria, forma infectiva del parásito (Cordero del Campillo, 1999). De esa forma animales y humanos se infectan al consumir agua, pastos y alimentos contaminados con metacercarias (Espinoza *et al.*, 2010; Valderrama, 2016).

Los animales afectados se observan delgados, con edema submandibular, ascíticos y anémicos conllevando a una disminución de la producción lechera y cárnica (Espinoza *et al.*, 2010). La distomatosis es considerada como una de las enfermedades parasitarias que genera mayores pérdidas económicas en la industria pecuaria, principalmente del ganado bovino y ovino (Marcos *et al.*, 2004, Moreno, 2011). Las pérdidas económicas ganaderas registradas anualmente en el Perú sobrepasan los 50 millones de dólares por año, esto debido al decomiso de hígados afectados, los costos asociados al tratamiento, la baja ganancia de peso, la reducción en la fertilidad de los animales y su productividad, entre otros (Espinoza *et al.*, 2010). En cuanto al rubro

veterinario esta parasitosis ha causado importantes pérdidas económicas también, calculadas en 11 millones de dólares anuales. (Marcos *et al.*, 2007).

En el país, la distomatosis animal está distribuida en 21 de los 24 departamentos, según los informes emitidos por SENASA sobre el decomiso de vísceras infectadas en mataderos (Espinoza *et al.*, 2010). En el año 2005 los reportes de sanidad bajo la inspección del SENASA, mostraron el decomiso de 158 039 hígados afectados por *F. hepatica*, esto representó un 24.2% del total de animales beneficiados en el país, el departamento de Apurímac presentó una prevalencia de 80.14%, así mismo se afirmó que después de Lima, Apurímac es la ciudad donde existe mayor condena de hígados a causa de *F. hepatica* (Carrion, 2013), siendo considerada como una zona hiperendémica (Valderrama, 2015). En el año 2013 se reportó una prevalencia del 79.5% de distomatosis hepática bovina en el camal Municipal de Abancay (Carrion, 2013; Valderrama, 2014).

Los objetivos del presente estudio fue determinar la prevalencia de *F. hepatica* en bovinos de los distritos de Abancay, Curahuasi y Tamburco, provincia de Abancay – Apurímac, durante el periodo de lluvias del año 2018 y evaluar la asociación entre el distrito de procedencia y presencia del parasito.

MATERIALES Y MÉTODOS

Lugar de estudio y tiempo

El estudio se realizó en los distritos de Abancay, Curahuasi y Tamburco, tres de los nueve distritos que conforma la Provincia de Abancay, Departamento de Apurímac – Perú. El estudio se realizó en la época de lluvia, entre los meses de Enero a Marzo del 2018.

El distrito de Abancay presenta una altitud de 2378 msnm, una latitud de $13^{\circ}38'02''S$ y una longitud de $72^{\circ}52'52''$. Tiene un clima seco y templado. Durante el año 2018 entre los meses de Enero a Marzo, se obtuvo una temperatura promedio de $10^{\circ}C$, una precipitación promedio de 205 mm. y una humedad 81% (INEI, 2000; SENAMHI. 2018; CESEL, 2013)

El distrito de Curahuasi presenta una altitud de 2688 msnm, una latitud de $13^{\circ}33'9.4''$ y una longitud de $72^{\circ}44'5.6''$. Tiene un clima seco y una temporada da lluvia que dura alrededor de 7 meses, los cuales van desde Septiembre hasta Abril. Durante el año 2018 entre los meses de Enero y Febrero se obtuvo una temperatura promedio de $15.92^{\circ}C$, una precipitación promedio de 104 mm y una humedad de 78.3% (INEI, 2000; SENAMHI. 2018)

El distrito de Tamburco presenta una altitud de 2581 msnm, una latitud de 13°36'17.7" y una longitud de 72°51'24.9". Tiene un clima seco y se caracteriza por dos épocas bien marcadas, una estación lluviosa que va desde el mes de Noviembre a Marzo y una estación seca los demás meses. Durante el año 2018 entre los meses de Enero y Marzo se obtuvo una temperatura promedio de 13.59°C, una precipitación promedio de 0.29 mm y una humedad de 81.38% (INEI, 2000; SENAMHI. 2018)

Población y muestra

La muestra considerada para este proyecto se obtuvo del IV Censo Nacional Agropecuario del 2012 – CENAGRO, donde se establece una población de 1288 bovinos en el Distrito de Tamburco, 11593 en Curahuasi y 4149 en Abancay, con una población total de 17030 bovinos.

Para determinar el tamaño de muestra, se utilizó la fórmula de poblaciones finitas (Daniel, 2007). Se consideró una prevalencia esperada de 24.6% (Merino y Valderrama, 2017), con un nivel de confianza del 95% y un error del 5% obteniéndose 280 bovinos como cantidad mínima de muestreo; los mismos que fueron distribuidos proporcionalmente según el tamaño de la población por distrito, resultando 21 animales para Tamburco, 191 para Curahuasi y 68 para Abancay; sin embargo, gracias a las facilidades para la colección se obtuvo un total de 295 muestras de las cuales 34 fueron de Tamburco, 193 de Curahuasi y 68 de Abancay.

Los hatos fueron escogidos de manera aleatoria y para la toma de muestras se tuvieron en cuenta criterios de inclusión a los bovinos de todas las edades y de ambos sexos que estuvieran aparentemente sanos y de exclusión; aquellos animales que hubiesen sido incorporados al hato ganadero dentro de los últimos tres meses.

Toma de muestras

Las muestras de heces fueron extraídas directamente del recto de los animales o colectadas durante la defecación natural de los animales, evitando el contacto con el piso. Se colectó alrededor de 20 gramos de heces por animal; cada muestra fue debidamente rotulada y conservada en contenedores con refrigerantes a una temperatura de 4-6°C. Posterior a la toma de muestras, se procedió al traslado y transporte hacia el Laboratorio de Parasitología de la Facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac (UNAMBA), debido a su cercanía; donde parte de las muestras fueron evaluadas y las otras conservadas hasta su traslado al laboratorio de Microbiología y Parasitología de la Universidad Científica del Sur para la evaluación coproparasitológica.

Procesamiento y diagnóstico parasitológico

Para la evaluación coproparasitológica se empleó la Técnica de Cuatro Tamices de Girao y Ueno, con una sensibilidad de 45.6% (Girao y Ueno, 1985). Se homogeneizó 6 gramos de heces con 30ml de solución detergente (1 litro de agua destilada más 1g de detergente líquido). Luego, se filtró a través de un tamiz de 60 hilos (250 μ m) colectando el filtrado en un tubo Falcon de 50ml. El volumen original de 30 ml se restituyó agregando solución detergente y se dejó sedimentar por 3 minutos. Este proceso se repitió utilizando el tamiz de 80 hilos (177 μ m) y 100 hilos (149-174 μ m). El sedimento de la última decantación se coloreó con azul de metileno al 1% para facilitar la observación del huevo de *F. hepatica* por su color amarillo dorado característico (Girao y Ueno, 1985; Romero, 2007; Bowman, 2014). Se consideró como muestra positiva al encontrar por lo menos un huevo típico de *F. hepatica*.

Análisis estadístico

Se calculó la prevalencia de *Fasciola hepatica* y se expresó en forma porcentual con sus respectivos intervalos de confianza al 95% (Daniel, 1996). La edad de los animales fue categorizada en 4 grupos etario: animales menores de 6 meses, entre 6 a 18 meses, entre 18 y 30 meses, y mayores de 30 meses, tomando como referencia el compendio de Bolivia. La asociación entre el grupo etario, raza y distrito de procedencia con la prevalencia de *Fasciola hepatica* se analizó mediante la prueba de Chi cuadrado. La fuerza de asociación se evaluó mediante las pruebas de regresión logística bivariado y multivariado.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La prevalencia de *F. hepatica* en bovinos de los distritos de Abancay, Curahuasi y Tamburco, provincia de Abancay – Apurímac durante el periodo de Lluvia del 2018 fue de 50.85% (150/295) con un intervalo de confianza al 95%: 45.14 % min - 56.55% max. Estos animales fueron mayoritariamente mayores de 30 meses, de raza criolla o cruzada y del distrito de Curahuasi.

Cuadro 1. Prevalencia de fasciolosis bovina mediante estudio coprológico en tres distritos de Abancay, según grupo etario, distrito y raza evaluada - 2018

	Positivo	Total	Prevalencia	Intervalo de confianza 95%		Significancia
				Mínimo	Máximo	
Grupo etario						1.000
Menores de 6 meses	9	18	50.00 %	26.90%	73.10%	
Entre 6 a 18 meses	35	69	50.72 %	38.93%	62.52%	
Entre 18 a 30 meses	17	33	51.52 %	34.46%	68.57%	
Mayor de 30 meses	89	175	50.85 %	43.45%	58.26%	
Distrito						0.279
Abancay	29	68	42.65 %	30.89 %	54.40 %	
Curahuasi	104	193	53.89 %	46.85 %	60.92 %	
Tamburco	17	34	50.00 %	33.19 %	66.81 %	
Raza						0.007
Brown Swiss	37	75	49.33 %	38.02 %	60.65 %	
Holstein	28	76	36.84 %	26.00 %	47.69 %	
Criollo o Cruzado	85	144	59.03 %	51.00 %	67.06 %	
Total	150	295	50.85 %	45.14 %	56.55 %	

La alta prevalencia encontrada en el presente estudio concuerda con reportes previos realizados en el distrito de Apurímac que oscilan entre 24.6 – 80.4% realizados, principalmente, en hígados decomisados en camales (Valderrama *et al.*, 2014; Valderrama y Merino, 2015; Reinoso, 2018); En ese sentido Valderrama *et al.* (2014), determinó un 79.5% de hígados infectados en el camal municipal de Abancay. Siendo considerada como una zona hiperendémica a *Fasciola hepatica* y la región con mayor cantidad de decomisos de hígados, después de Lima (Espinoza *et al.*, 2010).

El cuadro 1, muestra la asociación entre la prevalencia de *Fasciola hepatica* y las variables grupo etario, distrito de procedencia y raza. Al evaluar la variable grupo etario no se encontró diferencia estadística significativa ($p = 1.000$); es decir, la prevalencia de *Fasciola hepatica* en los bovinos es independiente de la edad. Sin embargo, la mayoría de los autores reportan mayores prevalencias coprológicas en individuos mayores de 3 años (Condemayta *et al.*, 1993; Bárcena, 1994; Ticona *et al.*, 2010; Mamani, 2011, Valderrama *et al.*, 2014, Valderrama, 2016) en el Perú y a nivel mundial (Sánchez-Andrade *et al.*, 2002; Moriena *et al.*, 2007; Yildirim *et al.*, 2007).

La prevalencia hallada en este estudio es superior a la encontrada en el camal de Chalhuanca, donde la prevalencia en bovinos menores a 6 meses fue de 48%, de 6 meses a 18 meses fue de 29%, de 18 a 30 meses fue de 37% y de mayores de 30 meses fue de 36.5% (Merino *et al* 2012).

Asimismo, en el cuadro 1 podemos observar la prevalencia de *Fasciola hepatica* en bovinos según el distrito de procedencia. Hallando ninguna asociación estadística significativa ($p = 0.279$) entre los distritos evaluados y la prevalencia de *Fasciola hepatica*, pudiéndose deber a que los tres distritos comparten características climatológicas ($11.7 - 23.8$ °C) y geográficas (2581 msnm, 2688 msnm y 2378 msnm) similares, mencionadas anteriormente, las cuales no producirían una diferencia notable en la presentación del parásito entre estas zonas (INEI, 2000). De igual forma la prevalencia hallada en los tres distritos muestreados fueron superiores a la prevalencia hallada en el camal de Chalhuanca, que fue de 24.6% (Merino, 2013)

Mediante la prueba de chi cuadrado se encontró asociación estadísticamente significativa ($p = 0.007$) con la variable raza, determinando que la prevalencia de *Fasciola hepatica* se encuentra asociada a esta variable. Se encontró que la prevalencia en los animales criollos o cruzados fue de 59.03%, en los bovinos tipo Holstein 36.84%, y en los bovinos tipo Brown Swiss 49.33%.

En el cuadro 2, podemos observar los resultados del análisis de logística bivariado y multivariado.

Cuadro 2: Análisis de regresión logística bivariado y multivariado del diagnóstico coproparasitológico de *Fasciola hepatica* en bovinos de tres distritos de Abancay – Apurímac, 2018.

Variables	Regresión logística bivariado			Regresión logística multiple		
	OR (crudo)	IC 95%	Significancia	OR (ajustado)	IC 95%	Significancia
Grupo etario			1.000			0.987
Menores de 6 meses	1			1		
Entre 6 a 18 meses	1.029	0.365-2.905	0.956	0.956	0.327-2.799	0.935
Entre 18 a 30 meses	1.062	0.337-3.352	0.918	1.000	0.306-3.272	1.000
Mayor de 30 meses	1.035	0.392-2.731	0.945	1.068	0.391-2.921	0.898
Distrito			0.282			0.244
Abancay	1			1		
Curahuasi	1.571	0.900-2.745	0.112	1.537	0.835-2.829	0.167
Tamburco	1.345	0.589-3.073	0.482	1.913	0.783-4.678	0.155
Raza			0.008			0.007
Holstein	1			1		
Brown Swiss	1.669	0.872-3.196	0.122	1.675	0.784-3.579	0.183
Criollo o Cruzado	2.470	1.393-4.377	0.002	2.649	1.411-4.976	0.002

En el análisis de regresión logística bivariado se halló asociación estadísticamente significativa solo con la variable raza ($p=0.008$) observándose que el odds ratio de presentar infección por *Fasciola hepatica* en los bovinos criollos o cruzados es 2.47 veces mayor que el odds ratio de los Hosltein ($p=0.002$) y el odds ratio de los Brown Swiss es 1.67 veces mayor que el odds ratio de los Hosltein ($p=0.122$). Asimismo, mediante el análisis de regresión logística múltiple se halló, nuevamente, asociación estadísticamente significativa con la variable raza ($p=0.007$), no encontrándose asociación con las variables grupo etario ($p=0.987$) y distrito de procedencia ($p=0.244$), por lo que el odds ratio de presentar *Fasciola hepatica* en bovinos criollos o cruzados es 2.65 veces mayor que el odds ratio de los Hosltein ($p=0.002$).

En nuestro medio, resultados similares fueron reportados por Mamani (2011) y Valderrama (2016) quienes mencionan que los bovinos criollos tienen mayor predisposición a infectarse con *Fasciola hepatica* que las razas mejoradas.

En resumen, el presente estudio demostró la prevalencia de *F. hepatica* en los distritos de Abancay, Tamburco y Curahuasi en la Provincia de Abancay. Hallazgo de importancia para la salud pública y salud animal, por las pérdidas económicas debido a la distomatosis presente, existiendo la necesidad de generar programas de control, para aliviar la carga de esta enfermedad en sus hospederos y reducir las pérdidas económicas.

CONCLUSIONES

- La prevalencia de *F. hepatica* tiene una asociación estadísticamente significativa con la variable raza.
- El ganado criollo o cruzado, es la raza que tiene un mayor riesgo de presentar *F. hepatica*
- Los distritos muestreados fueron clasificados como zonas hiperendemicas.

REFERENCIAS

1. Abdul-Hadi, S., Figueira, I., Madera, C., Olaizola, C., Contreras, R., Sánchez, M. A., Colmenares, C., y Safar, M. L. (2009). Estudio de la fasciolosis hepática humana y parasitosis intestinales en el caserío Mesa Arriba del municipio Carache, estado Trujillo, Venezuela. *Rev. de la sociedad Venezolana de Microbiología*, 29 (2), 128-132.
2. Alpízar, C. E., Bianque, J., Jiménez, A. E., Hernández, J., Berrocal, A., y Romero, J. J. (2013). *Fasciola hepatica* en ganado bovino de carne en Siquirres y lesiones anatomo-histopatológicas de hígados bovinos decomisados en mataderos de Costa Rica. *Agron Costarricense*, 37(2), 7-16.
3. Bárcena, E. (1994). Distomatosis en bovinos y ovinos en zonas altas de Cotabambas Apurímac, Perú. *Revista del Instituto de Investigación de Bovinos y Ovinos*, 78-83.
4. Bennett, R., Christiansen, K. y Hadley, R. (1999). Preliminary estimates of the direct cost associated with endemic diseases of livestock in Great Britain. *Prevent Vet Med* 39(1), 155-171
5. Bowman, D. D. (2014). *Georgis Parasitología para veterinarios*. Elsevier.
6. Cabrera, M. (2015). *Pérdidas Económicas en Órganos Decomisados por Distomatosis e Hidatidosis en Bovinos, Ovinos y Caprinos en Matadero Municipal de Huanta Entre los Años 2010 al 2013*. [Tesis pregrado, Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga].

7. Campos, Y., Saico, G. (2018). Estudio geodinámico y de vulnerabilidad del Centro Poblado de Antilla-Curahuaasi. [tesis pregrado, Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco].
8. Carrión Y. Enfermedades parasitaria causantes de condenas de vísceras y pérdida económica, en rumiantes del camal municipal de Abancay, setiembre a diciembre de 2012 [Tesis de Medico Veterinario, Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurimac].
9. Carrada-Bravo, T. (2003). Fascioliasis. Diagnóstico, epidemiología y tratamientos. *Rev Gastroenterol Mex*, 8, 135–142.
10. Carrada-Bravo, T. (2007). *Fasciola hepatica*: ciclo biológico y potencial biótico. *Rev Mex Patol Clin* 54(1), 21-27.
11. CESEL Ingenieros (2013), Plan de Manejo Ambiental del Proyecto “Línea de Transmisión Machupicchu - Abancay - Cotaruse a 220 kV”.
12. Chávez, A., Sánchez, L., Arana, C. y Suárez, F. (2012). Resistencia a antihelmínticos y prevalencia de fasciolosis bovina en la ganadería lechera de Jauja, Perú. *Rev Investig Vet Perú*. 23(1). 90-97.
13. Choque, R. (2007). *Prevalencia e influencia económica por decomiso de vísceras infestadas con fasciolosis e hidatidosis en vacunos beneficiados en el camal municipal de Juliaca*. [Tesis de Médico Veterinario, Universidad Nacional del Altiplano].
14. Condemayta, Z. y Marca, U. (1993). *Prevalencia de la distomatosis en la ganadería familiar de seis comunidades de la multicomunal Tupac Katari-Ilave*. Instituto de Investigación de Bovinos y Ovinos.

15. Córdova, A. L., Pérez, R. A. y Del Campo, J. C. (1985). *Comparativo de decomisos por parásitos en Huanta y Huamanga (1979-1980)*. Reunión Científica APPA. Huancayo.
16. Cordero del Campillo, M., Rojo, F. D., Martínez, A. R., Sánchez, M. C., Hernández, S., Navarrete, I., Diez, P., Quiroz, H. y Carvalho, M. (1999). *Parasitología Veterinaria*. Mc-Graw Hill Interamericana.
17. Daniel, W. (1996). *Bioestadística base para el análisis de las ciencias de la salud*. Limusa.
18. Espinoza, J., Terashima, A., Herrera, P. y Marcos, L. (2010). Fasciolosis humana y animal en el Perú: Impacto en la economía de las zonas. *Rev Perú Med Exp Salud Pública* 27(4), 604-612.
19. Flores, O. A. (2014). Prevalencia de distomatosis e hidatidosis en vacunos beneficiados en el camal municipal de Calca. [Tesis de Médico Veterinario, Universidad Nacional del Altiplano]
20. Girao, E. y Ueno, H. (1985). *Diagnostico Coprologico Quiantitativo Da Fascioloze De Ruminantes No Rio Grande Do Sul*. [Tesis Maestria, Universidad Federal de Río Grande del Sur]
21. GOBIERNO REGIONAL APURÍMAC. (2006). Estudio de Diagnostico y Zonificación de la Provincia de Abancay –Apurimac
22. Godoy, D. (2018). Desarrollo de un modelo espacial de riesgo de infección de fasciola hepatica en vacunos lecheros de la sierra central [Tesis de Magister Scientiae, Universidad Nacional Agraria la Molina].
23. Howell, A., Baylis, M., Smith, R., Pinchbeck, G. y Williams, D. (2015). Epidemiology and impact of Fasciola hepatica exposure in high-yielding dairy

- herds. *Medicina Veterinaria Preventiva*, 121 (1-2), 41–48.
<https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2015.05.013>
24. [INEI] Instituto Nacional de Estadística e Informática. 2000. Conociendo Apurímac. Dirección departamental de Apurímac.
25. 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 de Médico Veterinario, Universidad Nacional del Altiplano].
26. Mamani, W. (2015). *Prevalencia de la fasciolosis bovina beneficiados en el camal municipal de Juliaca*. [Tesis de Médico Veterinario, Universidad Nacional del Altiplano].
27. Manrique, J. y Cuadro, S. (2002). *Fasciolosis buscando estrategias de control*. Arequipa, Akwarella.
28. Marcos, L., Maco, V., Terashima, A., Samalvides, F., Miranda, E., Tantalean, M., Espinoza, J. y Gotuzzo, E. (2004). Hiperendemicidad de Fasciolosis humana en el Valle del Mantaro, Perú: Factores de riesgo de la infección por Fasciola hepatica. *Rev Gastroenterol*. 24, 158-164.
29. Marcos L., Terashima A., Leguia G., Canales M., Espinoza Jr., Gotuzzo E. (2007). La infección por Fasciola hepatica en el Perú: una enfermedad emergente. *Rev Gastroenterologia*. 27 n4
30. Mas-Comas, S. (2005) Epidemiology of fascioliasis in human endemic áreas. *Journal of Helminthology* 79, 207–216
31. Merino, K. (2013) Analisis epidemiologico de la distomatosis hepatica bovina en el camal municipal de Chalhuanca, 2011-2012 [Tesis Medico Veterinario y Zootecnista, Universidad Nacional Micael Bastidas de Apurimac]

32. Merino, K. y Valderrama, A. A. (2017). *Fasciola hepatica* en bovinos del valle interandino de Aymaraes (Perú): identificación de factores asociados. *Revista de Medicina Veterinaria*, 34(1), 137-147. <https://dx.doi.org/10.19052/mv.4262>.
33. Moreno, C. (2011). *Determinación la Prevalencia de Fasciola hepatica en Bovinos Mayores de 24 Meses Mediante la Prueba de Sedimentación Modificada en el Municipio de Susacón (Boyacá)*. [Tesis de Zootecnista, Fundación Universitaria Juan de Castellanos]
34. Moriena, R. A., Racioppi, O., Alvarez, J. D., Wisnivesky, M. C. y Prepelitchi, L. (2007). Fasciolosis en bovinos hembras en crecimiento del Departamento Berón de Astrada (Corrientes, Argentina). *Rev Vet* 18(1), 136-138.
35. Municipalidad Distrital de Tamburco (2016). “Mejoramiento de la Accesibilidad Vehicular y Peatonal del Tramo de da Carretera Bancapata - Kerapata, del Distrito de Tamburco, Provincia Abancay - Apurímac”
36. Náquira, C. (2010). Las zoonosis parasitarias: problema de salud pública en el Perú. *Rev Peru Med Exp Salud Pública*, 27(4), 494-497.
37. Ortiz, P. (2011). Estado actual de la infección por *Fasciola hepatica* en Cajamarca, Perú. *Biomédica* 31(3), 3-315.
38. Paucar, S., Chávez, A., Casas, E. y Suárez, F. (2010). Prevalencia de fasciolosis y paramfistomiasis en el ganado lechero de Oxapampa, Pasco. *Rev Investig Vet Perú*. 21(1). 87-92
39. Reinoso, S. (2018). *Infección y pérdida económica por Fasciola hepatica en animales faenados en mataderos de la provincia de Andahuaylas, Apurímac, 2011-2016*. [Tesis de Médico Veterinario y Zootecnista, Universidad Nacional Micaelas Bastidas de Apurímac]

40. Romero, R. (2007). *Microbiología y parasitología humana*. Editorial Médica Panamericana.
41. Sánchez-Andrade, R., Paz-Silva, A., Suárez, J. L., Panadero, R., Pedreira, J., López, C., Díezbaños, P. y Morrondo, P. (2002). Influence of age and breed on natural bovine fasciolosis in an endemic area (Galicia, NW Spain). *Vet Res Commun* 26, 361-370.
42. Sanchis, J., Hillyer, G., Madeira de Carvalho, L., Macchi, M., Gomes, C., Maldini, G., Stilwell, G., Venzal, J. M., Paz-Silva, A., Sánchez-Andrade, R., Arias, M. S. (2015). Riesgo de exposición a *Fasciola hepatica* en ganado vacuno en extensivo de Uruguay y Portugal determinado mediante ELISA y un antígeno recombinante. *Arch Med Vet*; 47(2), 201-208. <http://dx.doi.org/10.4067/S0301-732X2015000200011>
43. SENASA. 2016. Información Sobre el Desarrollo Agrario y la Seguridad Alimentaria [Boletín informativo ed. 10]. Lima: Ministerio de Agricultura y Riego.
44. SENAMHI. 2010. Caracterización Agroclimática de la Region Apurimac Lima: Ministerio de Agricultura y Riego.
45. Ticona, D., Chávez, A., Casas, G., Chavera, A. y Li, O. E. (2010). Prevalencia de *Fasciola hepatica* en bovinos y ovinos de Vilcashuamán, Ayacucho. *Rev Investig Vet Perú*. 21(2), 168-174
46. Turpo, I. D. (2006). *Frecuencia de fasciolosis e hidatidosis en bovinos beneficiados en el camal de Sicuani-Cusco* [tesis pregrado, Universidad Nacional del Altiplano].

47. Valderrama, A. A., Carrión, Y. P. y Soncco, J. R. (2014). *Enfermedades parasitarias en rumiantes y pérdida económica por condena de vísceras*. [Conferencia]. Encuentro científico internacional de invierno ECIi, Lima, Perú.
48. Valderrama, A. A. y Merino, K. (2015). *Epidemiología de la distomatosis hepática bovina en Chalhuanca, Apurímac*. [Conferencia]. XXXVII Reunión Científica Anual APPA. Abancay, Perú.
49. Valderrama, A. A. (2016). Prevalencia de fascioliasis en animales poligástricos de Perú, 1985- 2015. *Rev Med Vet.* (32), 121-129.
<http://dx.doi.org/10.19052/mv.3861>
50. Valencia, N., Pariona, A., Huamán, M., Miranda, F., Quintanilla, S. y Gonzales, A. (2005). Seroprevalencia de fasciolosis en escolares y en ganado vacuno en la provincia de Huancavelica, Perú. *Rev Perú Med Exp Salud Pública.* 22(2), 96-102.
51. Yildirim, A., Ica, A., Duzlu, O. y Inci, A. (2007). Prevalence and risk factors associated with *Fasciola hepatica* in cattle from Kayseri province, Turkey. *Revue Méd. Vét.*, 12, 613-617.