

# Prevalencia de *Fasciola hepatica* en bovinos faenados en la zona sur de la Provincia de Los Ríos- Ecuador

*Prevalence of Fasciola hepatica in cattle slaughtered in the southern area of Los Ríos Province, Ecuador*

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.15447242>

**Larry Emmanuel Salinas Bajaña**<sup>1</sup>

Universidad Técnica de Manabí, Ecuador  
lsalinasb@utm.edu.ec

**Joffre Danilo Heredia Mendoza**<sup>2</sup>

Universidad Técnica de Manabí, Ecuador  
jdanilo@utm.edu.ec

**Juan Carlos Gómez Villalva**<sup>3</sup>

Universidad Técnica de Babahoyo, Ecuador  
jgomez@utb.edu.ec

**DIRECCIÓN PARA CORRESPONDENCIA:** [lsalinasb@utm.edu.ec](mailto:lsalinasb@utm.edu.ec)

**Fecha de recepción:** 18 / 10 / 2024

**Fecha de aceptación:** 08 / 12 / 2024

## RESUMEN

Determinar la prevalencia de *Fasciola hepatica* en bovinos de la zona sur de la Provincia de Los Ríos, Ecuador fue el objetivo del presente estudio. Se utilizó un diseño observacional transversal para recopilar datos sobre la incidencia de *Fasciola hepatica*. Se evaluaron un total de 8170 bovinos que se faenaron en los años 2022 y 2023 los que se analizaron por la técnica de observación y palpación macroscópica post mortem. Los resultados indicaron una prevalencia global del 18.6 % en el 2022 y 16.7 % en el 2023. Las variables procedencia y sexo fueron factores que influyeron en mayor grado a la infestación de *fasciola hepatica* ( $p < 0.05$ ), siendo la provincia de Bolívar la de mayor incidencia con un 84.3 % y 84.8 % respectivamente en los años 2022 y 2023; la incidencia de acuerdo al sexo fue en las hembras que encontramos una mayor incidencia con un

35.1 % y 36 % respectivamente. El valor total por decomiso de hígados asciende a \$ 65120 dólares americanos para los dos años de estudio. La procedencia del ganado bovino, así como el sexo de los bovinos se asoció con la mayor tasa de decomiso de hígados.

**PALABRAS CLAVE:** *Distomatosis, parasitosis, post mortem, observacional.*

## ABSTRACT

The aim of this study was to determine the prevalence of *Fasciola hepatica* in cattle in the southern area of Los Ríos Province, Ecuador. A cross-sectional observational design was used to collect data on the incidence of *Fasciola hepatica*. A total of 8,170 cattle that were slaughtered in the years 2022 and 2023 were evaluated and analyzed by the post-mortem macroscopic observation and palpation technique. The results indicated an overall prevalence of 18.6% in 2022 and 16.7% in 2023. The variables origin and sex were factors that most influenced the infestation of *Fasciola hepatica* ( $p < 0.05$ ), with the province of Bolívar having the highest incidence with 84.3% and 84.8% respectively in the years 2022 and 2023; the incidence according to sex was in females where we found a higher incidence with 35.1% and 36% respectively. The total value of liver confiscation amounts to US\$ 65,120 for the two years of study. The origin of the cattle, as well as the sex of the cattle, was associated with the highest rate of liver confiscation.

**KEYWORDS:** *Distomatosis, parasitosis, post mortem, observational.*

## INTRODUCCIÓN

Entre las infecciones parasitarias humanas reemergentes. La fasciolosis se destaca como una de las enfermedades transmitidas por caracoles más importantes debido a su significativo impacto en la salud humana y en la producción ganadera en todo el mundo (Alba et al., 2023). La fasciolosis o distomatosis, causada por el trematodo *Fasciola hepatica*, afecta el hígado de numerosas especies animales (Villa-Mancera y Reynoso-Palomar 2019; Filian et al., 2022), tanto poligástricos, como a monogástricos e inclusive al hombre (Silva-Castro et al., 2023), la biología de *Fasciola hepatica*, implica un ciclo biológico heteroxeno, requiriendo para ello un hospedero definitivo (rumiantes y otros) y un intermediario (caracol del género *Lymnaea truncatula*) (Novobilský et al., 2013).

Los informes publicados disponibles han indicado que la fasciolosis bovina causa pérdidas económicas de aproximadamente 200 millones anualmente debido únicamente a la disminución de la productividad (Oumer et al., 2024)

Al ser un parásito zoonótico con una alta capacidad de adaptación a una gama poco común de huéspedes intermedios y definitivos (Palacios et al., 2020). con una estrecha asociación con actividades económicas, *Fasciola hepatica* también exhibe una de las distribuciones más amplias dentro de los patógenos transmitidos por vectores, ocurre desde regiones tropicales hasta templadas en todos los lugares habitados, y presenta un notable patrón altitudinal de transmisión (Ruiz-Campillo 2018; Julon et al., 2020).

Dentro de las enfermedades parasitarias más importantes que afectan a los bovinos se incluye la fasciolosis (Gómez et al., 2020) considerada como la infección causada por helmintos más importante en bovinos de países tropicales (Opio et al., 2021).

En las reses, esta enfermedad es de lenta evolución y se caracteriza por pérdida de peso, emaciación, edema, debilidad, diarrea y ascitis (Rojas y Cartín 2016), según la región geográfica de procedencia del ganado las tasas de morbilidad y mortalidad son variables. (FAO 2021), la enfermedad en humanos se manifiesta principalmente en el hígado, donde las secuelas patogénicas más importantes son lesiones hepáticas y fibrosis, acompañadas de inflamación crónica de los ductos biliares (OPS 2022).

Por lo tanto. El objetivo de este estudio fue determinar la prevalencia de fasciolosis bovina y la pérdida financiera directa causada por *Fasciola* spp. en ganado sacrificado al sur de la provincia de Los Ríos.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Este fue un estudio transversal realizado en los años 2022 y 2023 en el matadero municipal de Babahoyo, zona sur de la provincia de Los Ríos en Ecuador, también conocida como Santa Rita de Babahoyo, es una ciudad ecuatoriana. cabecera cantonal del cantón Babahoyo y capital de la provincia de Los Ríos, así como la segunda urbe más grande y poblada de la misma. Se localiza al centro de la región litoral del Ecuador, en una extensa llanura, en la unión de los ríos Catarama y San Pablo que forman el río Babahoyo al atravesar la ciudad, a una altitud de 8 m s. n. m. y con un clima lluvioso tropical de 28 °C en promedio.

La distribución y características del ganado de sacrificio ( $n = 4002$  y  $4168$ , año 2022 y 2023 respectivamente) en el Matadero Municipal de Babahoyo examinado para determinar la infestación por *Fasciola* spp. las características físicas se determinaron durante el examen antemortem. mientras que las muestras de hígado se examinaron después del sacrificio.

---

### Recolección de muestras

En el matadero se registró información sobre el origen animal individual, se realizó un examen físico (antemortem) poco antes del sacrificio para determinar la raza, el sexo, la edad y la procedencia del animal, la raza y el sexo de los animales se determinaron mediante la observación de las características fenotípicas de cada animal. Después del sacrificio de los animales, el hígado y el conducto biliar asociado se examinaron cuidadosamente en la disección (PM) para detectar la presencia de trematodos hepáticos y patología asociada mediante inspección por visualización y palpación. Se realizó un examen más detallado del hígado en busca de trematodos hepáticos mediante incisiones en los conductos biliares y la vesícula biliar. El decomiso del hígado se basó en las directrices sobre inspección de la carne para los países en desarrollo (Herenda et al., 1994). Las pérdidas económicas se calcularon con base en el precio de mercado actual por kilogramo a febrero de 2024.

La pérdida económica por decomiso del hígado se evaluó calculando el valor del precio de la porción de hígado recortada debido a la infestación por fasciolosis. Un kilogramo de hígado en el mercado local cuesta \$ 5.50 en promedio. La pérdida económica unitaria se calculó mediante la multiplicación de la cantidad en kilogramos recortada por el valor del hígado.

En la parte cuantitativa. Se empleó estadística inferencial, con el objetivo de seleccionar una muestra efectiva. Para ello se utilizó la ecuación para calcular el tamaño de una muestra para población finita (ecuación 1).

$$\text{Tamaño de Muestra} = Z^2 * (p) * (1-p) / c^2 \text{ (ecuación 1)}$$

Para los datos. Se manejó un nivel de confianza del 95%. el valor de  $Z=1.96$ , el tamaño del universo poblacional es conocido, ya que el número de bovinos faenados fue de 4002 en 2022 y de 4168 en 2023; como se desconocía la probabilidad del evento, se asignó 50% y 50%. Por último, el error estimado usado fue un 5%.

Se empleó la prueba de chi-cuadrado para determinar la asociación entre las variables independientes (sexo, procedencia y edad) y la incidencia de Fasciola hepática, el nivel de significancia ( $\alpha$ ) fue del 0.05. Los grados de libertad variaron según las categorías de las variables, con valores tabulados específicos utilizados para comparar con los valores calculados. El análisis reveló valores de chi-cuadrado superiores al crítico en todas las variables, indicando significancia estadística. Para el procesamiento de los datos se utilizó el paquete estadístico InfoStat 2019.

Variable	Muestras	Porcentaje
Localidad		
Bolívar	3148	78.66%
Cotopaxi	53	1.32%
Chimborazo	35	1.07%
Los Ríos	650	16.26%
Santo Domingo	17	0.42%
Tungurahua	92	2.30%
Sexo		
Macho	2247	56.15%
Hembra	1755	43.85%
Edad		
1-3	859	21.46%
3-5	1856	46.38%
6- en adelante	1287	32.16%
Infestación por Fasciola		
Si	743	18.56%
No	3259	81.44%
Peso de hígados decomisados (kg).		
	743	5875

**Tabla 1.** Resumen de distribución y características del ganado faenado en el año 2022 (n = 4002) en el matadero del cantón Babahoyo. examinado en busca de infestación por Fasciola spp. Las características físicas fueron determinadas durante el examen antemortem. mientras que las muestras de hígado se examinaron después del sacrificio

Las pérdidas económicas por F. hepatica se estimaron con las siguientes formulas:

Porcentaje de hígados decomisados (%):

$$\% = \frac{\text{N}^\circ \text{ de hígados infestados}}{\text{N}^\circ \text{ total de hígados evaluados}} \times 100$$

Pérdida económica total por decomiso de hígado (PE):

$$PE = \text{N}^\circ \text{ total de hígados decomisados} \times \text{precio/kg}$$

Variable	Muestras	Porcentaje
Localidad		
Bolívar	3584	85.99%
Cotopaxi	49	1.17%
Chimborazo	00	0.00%
Los Ríos	455	10.91%
Santo Domingo	00	0.00%
Tungurahua	80	1.92%
Sexo		

Macho	2215	53.14%
Hembra	1953	46.85%
Edad		
1-3	639	15.33%
3-5	2183	52.38%
6- en adelante	1346	32.29%
Infestación por Fasciola		
Si	698	16.74%
No	3470	83.25%
Peso de hígados decomisados (kg).		
	698	5965

**Tabla 2.** Resumen de distribución y características del ganado faenado en el año 2023 (n = 4168) en el matadero del cantón Babahoyo, examinado en busca de infestación por Fasciola spp. Las características físicas fueron determinadas durante el examen antemortem. mientras que las muestras de hígado se examinaron después del sacrificio

## RESULTADOS

### Incidencia por sexo 2022 y 2023

En el 2022 de un total de 4002 bovinos analizados, la incidencia general fue del 18.6% (743 positivos y 3259 negativos). En hembras. Se registró un 35.1% de positividad (669 positivos de 1905 hembras). En machos, la positividad fue significativamente menor, con un 3.5% (74 positivos de 2097 machos). El valor calculado de chi-cuadrado fue 658.83, mucho mayor que el tabulado (3.84), confirmando una relación significativa entre el sexo y la incidencia.

Mientras que, en el 2023 de los 4168 bovinos evaluados, la incidencia general fue del 16.7% (698 positivos y 3470 negativos). Las hembras presentaron una positividad del 36% (611 de 1697 hembras), mientras que en los machos fue del 3.9% (87 de 2254 machos). El valor de chi-cuadrado fue 553.70, reafirmando la asociación entre el sexo y la incidencia.

### Incidencia por procedencia 2022 2023

Para el 2022 en Bolívar. se observó la mayor incidencia con un 84.3% de positividad (559 positivos de 663 animales). Los Ríos presentó un 72.3% (149 positivos de 206), mientras que Tungurahua y Cotopaxi tuvieron incidencias menores. del 24.2% y 14.7%, respectivamente. El chi-cuadrado calculado fue 40.73, significativamente superior al valor tabulado (7.81).

Y en 2023 Bolívar nuevamente mostró la mayor incidencia con un 84.8% (573 positivos de 677). Los Ríos tuvo un 62.7% (96 de 153), seguido por Tungurahua con 27.7% y

Cotopaxi con 15.9%. El valor de chi-cuadrado fue 57.84, confirmando que la procedencia es un factor significativo en la incidencia.

Las características de los animales incluidos en este estudio en el año 2022 se resumen en la Tabla 1. La mayoría de los animales evaluados procedieron de la Provincia de Bolívar, representando el 78.66 % (n = 3148) de la población de la muestra, la segunda población de animales en este estudio provino de la Provincia de Los Ríos. que representan 16.26 % (n = 650). La mayoría del ganado sacrificado eran machos (56.15 % . n = 2247), mientras que las hembras representaban el 43.85 % (n = 1755).

### **Incidencia por edad de los animales 2022 y 2023**

En el estudio del 2022. en el grupo de 1-3 años. la incidencia fue del 12.7% (146 positivos de 1148). El grupo de 3-5 años mostró un aumento significativo. con un 16% (251 de 1560). En animales de 6-10 años, la incidencia alcanzó el 26.7% (346 de 1294). El chi-cuadrado calculado fue 54.256.68. superior al tabulado (5.99).

Para el 2023 en el grupo de 1-3 años. la incidencia fue del 10.6% (125 positivos de 1184). El grupo de 3-5 años presentó una incidencia del 14.2% (252 de 1772). En animales de 6-10 años, la incidencia subió al 26.5% (321 de 1212). El chi-cuadrado calculado fue 61.051.81, confirmando que la edad influye significativamente en la incidencia.

La distribución por edades de los animales sacrificados fue la siguiente: el 21.46 % (n = 859) del ganado tenía entre 1 a 3 años, el 46.38 % (n = 1856) tenía entre 3 a 5 años y el 36.16 % (n = 1287) tenía 6 años o más de edad.

### **Incidencia económica**

De los 4002 hígados examinados. el 18.56 % (n = 743) estaban infestados con *Fasciola* spp. (Tabla 1), mientras que el 81.44 % no presentaron infestación en el año 2022, el peso de los hígados con fascioliasis fue de 5876 Kg.

El mismo estudio realizado en el año 2023 se resume en la tabla 2. La mayoría de los animales evaluados procedieron de la Provincia de Bolívar. representando el 85.99 % (n = 3584) de la población muestreada. Así mismo, la segunda población de animales en este estudio provino de la Provincia de Los Ríos, que representan 10.91 % (n = 455). La mayoría del ganado sacrificado eran machos (53.14 % . n = 2215), mientras que las hembras representaban el 46.85 % (n = 1953). La distribución por edades de los animales sacrificados fue la siguiente: el 15.33 % (n = 639) del ganado tenía entre 1 a 3 años. el 52.38 % (n = 2183) tenía entre 3 a 5 años y el 32.29 % (n = 1346) tenía 6 años o más de edad.

De los 4168 hígados examinados. el 16.74 % (n = 698) estaban infestados con Fasciola spp. (Tabla 2). mientras que el 83.25 % no presentaron infestación en el año 2023. El peso de los hígados con fascioliasis fue de 5965 Kg.

SEXO	o	e	o-e	(o-e) <sup>2</sup>	(o-e) <sup>2</sup> /e
Hembra-negativos	1236	1551.32	-315.32	99428.65	64.0928
Hembra-positivos	669	353.68	315.32	99428.65	281.1285
Macho-negativos	2023	1707.68	315.32	99428.65	58.2245
Machos-positivos	74	389.32	-315.32	99428.65	255.3885
<b>TOTAL</b>					<b>658.8343</b>

**Tabla 3.** Chi Cuadrado respecto al sexo de los bovinos faenados en el 2022

Decisión: Con un nivel de significancia de 0.05 y 1 grados de libertad se tiene un valor de  $X^2_t$  (tabulado): 3.84. Luego del cálculo matemático se obtuvo un valor de  $X^2_c$  (calculado): 658.83 en relación al sexo que es menor que  $X^2_t$ : Por lo tanto. la incidencia de Fasciola hepatica en la población bovina está determinada por el sexo de los animales.

SEXO	o	e	o-e	(o-e) <sup>2</sup>	(o-e) <sup>2</sup> /e
Hembra-negativos	1347	1630.10	-283.10	80146.04	49.1663
Hembra-positivos	611	327.90	283.10	80146.04	244.4228
Macho-negativos	2123	1839.90	283.10	80146.04	43.5600
Machos-positivos	87	370.10	-283.10	80146.04	216.5520
<b>TOTAL</b>					<b>553.7011</b>

**Tabla 4.** Chi Cuadrado respecto al sexo de los bovinos faenados en el 2023

Decisión: Con un nivel de significancia de 0.05 y 1 grados de libertad se tiene un valor de  $X^2_t$  (tabulado): 3.84. Luego del cálculo matemático se obtuvo un valor de  $X^2_c$  (calculado): 553.70 en relación al sexo que es menor que  $X^2_t$ : Por lo tanto. la incidencia de Fasciola hepatica en la población bovina está determinada por el sexo de los animales.

Procedencia	o	e	o-e	(o-e) <sup>2</sup>	(o-e) <sup>2</sup> /e
Bolívar-negativos	104	186.81	-82.8070539	6857.00818	36.7064
Bolívar-positivos	573	490.19	82.8070539	6857.00818	13.9884
Los Ríos-negativos	57	42.22	14.7821577	218.512186	5.1758
Los Ríos-positivos	96	110.78	-14.7821577	218.512186	1.9724
Tungurahua-negativos	47	17.94	29.0643154	844.734427	47.0980
Tungurahua-positivos	18	47.06	-29.0643154	844.734427	17.9485



Cotopaxi-negativos	58	19.04	38.9605809	1517.92687	79.7255
Cotopaxi-positivos	11	49.96	-38.9605809	1517.92687	30.3825
<b>TOTAL</b>					<b>57.8430</b>

**Tabla 5.** Chi Cuadrado con respecto a la procedencia de los bovinos 2023

Decisión: Con un nivel de significancia de 0.05 y 3 grados de libertad se tiene un valor de  $X^2_t$  (tabulado): 7.81. Luego del cálculo matemático se obtuvo un valor de  $X^2_c$  (calculado): 57.84 en relación a la variable procedencia que es mayor que  $X^2_t$ . por lo tanto. La incidencia de Fasciola hepatica está determinada por la procedencia de los animales.

Procedencia	o	e	o-e	(o-e) <sup>2</sup>	(o-e) <sup>2</sup> /e
Bolívar-negativos	104	176.53	-72.5345345	5261.2587	29.8030
Bolívar-positivos	559	486.47	72.5345345	5261.2587	10.8153
Los Ríos-negativos	57	54.85	2.14914915	4.61884207	0.0842
Los Ríos-positivos	149	151.15	-2.14914915	4.61884207	0.0306
Tungurahua-negativos	47	16.51	30.4914915	929.731053	56.3183
Tungurahua-positivos	15	45.49	-30.4914915	929.731053	20.4375
Cotopaxi-negativos	58	18.11	39.8938939	1591.52277	87.8998
Cotopaxi-positivos	10	49.89	-39.8938939	1591.52277	31.8981
<b>TOTAL</b>					<b>40.7330</b>

**Tabla 6.** Chi Cuadrado con respecto a la procedencia de los bovinos 2022

Decisión: Con un nivel de significancia de 0.05 y 3 grados de libertad se tiene un valor de  $X^2_t$  (tabulado): 7.81. Luego del cálculo matemático se obtuvo un valor de  $X^2_c$  (calculado): 40.73 en relación a la variable procedencia que es mayor que  $X^2_t$ . por lo tanto. la incidencia de Fasciola hepatica está determinada por la procedencia de los animales.

Año	Animales faenados	Hígados decomisados	Precio en \$ por kilo	Peso Kg de decomiso	Valor total (\$)
2022	4002	743	5.5	5965	32807.5
2023	4168	698	5.5	5875	32312.5
Total	8170	1441	5.5	11840	65120.0

**Tabla 7.** Peso (kg) de hígados decomisados por Fasciola hepatica en bovinos faenados en el camal municipal de Babahoyo. durante los años 2022 y 2023

---

## DISCUSIÓN

De un total de 8170 hígados examinados, 1441 fueron decomisados por estar infestados con *Fasciola hepatica*, lo que representa una prevalencia del 17.64 %. Estos resultados fueron menores a los obtenidos por Ramos et al., (2020) en Huancabamba. Piura con un 64.98 %; Lo mismo que en Arequipa donde Del Villar (2017) obtuvo un 28.57 %; así mismo Pinilla et al., (2020) en Colombia realizaron una investigación en los departamentos de Santander y Boyacá donde reportaron una prevalencia del 20.5 %.

Por otra parte, en el estudio realizado por Julon et al., (2020) la prevalencia de *F. hepatica* fue de 59.5% (478/803) con mayor presencia en Florida y Yambrasbamba (85.3% y 79.6%), distritos pertenecientes a la cuenca ganadera de Pomacochas, resultados que difieren a los obtenidos en esta investigación (17.64%) realizada en la Provincia de Los Ríos en Ecuador.

En el estudio realizado por Giraldo et al., (2016) para determinar la prevalencia de *Fasciola hepatica* en bovinos sacrificados en la planta de beneficio del municipio de Une, Cundinamarca, Colombia el 56.3% (80/142) de los hígados fueron de bovinos machos, resultados parecidos en cuanto al número de machos positivos no así al porcentaje 3.5 % (año 2022 74 positivos de 2097) y 3.9% (87 de 2254 machos) con el estudio realizado en Babahoyo en los años antes mencionados; además estos resultados difieren a los obtenidos por Julon et al., (2020) en Peru debido a que no encontraron diferencias significativas en cuanto al sexo de los bovinos estudiados.

El mayor decomiso de hígados infestados con *Fasciola hepatica* se registró del ganado bovino procedente de la provincia de Bolívar. Está ubicada en la zona alta del Ecuador. Este resultado es similar al encontrado por Alva et al., (2020). quienes. en su trabajo realizado en Huancabamba, departamento de Piura encontraron una mayor presentación de esta enfermedad en zonas de mayor altitud.

En un estudio publicado por Palacio Collado et al., (2020) en el que determinaron las pérdidas económicas y prevalencia de *Fasciola hepática* en bovinos sacrificados en dos provincias cubanas encontraron que en el 2017 y 2018 las pérdidas económicas en Camagüey ascendieron a \$ 32.596 y 43.828 dólares respectivamente; el valor obtenido en la presente investigación en el año 2022 fue de \$ 32.807.5 siendo superior al año 2017 pero inferior al año 2018 de lo descrito en la mencionada investigación, por otra parte en el 2023 el resultado fue de \$ 32312.5, resultado inferior en cuanto a los valores que obtuvieron en 2017 y 2018.

Las pérdidas económicas en esta investigación resultaron mayores a las reportadas por Ramos et al., (2020) quienes indican que las pérdidas trimestrales fueron de S/. 27 533.80. los mismos autores mencionan que las pérdidas anuales en Perú llegan a \$ 1 690 590, lo que constituye el 16.1 % de las pérdidas totales que origina la Fasciola hepatica en la ganadería. En tres billones USD por año se estiman las pérdidas anuales por esta parasitosis (Copeman & Copland 2008)

## CONCLUSIONES

La prevalencia de la Fasciola hepatica que se evaluo en el decomiso de hígados de bovinos faenados en el centro de faenamiento de la ciudad de Babahoyo en Ecuador fue similar en los dos años de estudios. La procedencia del ganado bovino, así como el sexo de los bovinos se asoció con la mayor tasa de decomiso de hígados.

La incidencia general disminuyó del 2022 al 2023. pero las relaciones significativas con las variables (sexo. procedencia y edad) se mantuvieron. Los hallazgos resaltan que la población bovina hembra, los animales jóvenes y las regiones como Bolívar tienen mayor riesgo. probablemente debido a factores como el manejo agropecuario. ambiente. y susceptibilidad inmunológica.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alva. R. M., Leiva. J. C., & Acuña. G. Y. (2020). Prevalencia y factores relacionados a la presentación de Fasciola hepatica en bovinos de Huancabamba. Piura. Perú. Peruvian Agricultural Research. 2(2).48-53. <https://doi.org/10.51431/par.v2i2.641>
- Alba A. S. Grech-Angelini. A.A. Vázquez. P. Alda. Q. Blin. L. Lemmonier. A. Chauvin. C. Chartier. P. Douchet. S. Hurtrez-Boussès. O. Rey. J. Foata. J. Boissier. Y. Quilichini. Fasciolosis in the Mediterranean island of Corsica (France): insights from epidemiological and malacological investigations. Food Waterborne Parasitol., 30 (2023). p. e00188. [10.1016/j.fawpar.2023e00188.https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S240567662300001X?via%3Dihub](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S240567662300001X?via%3Dihub)
- Copeman. D. B. & Copland. R. S. (2008). Importance and potential impact of liver fluke in cattle and buffalo. In G. D. Gray. R. S. Copland. and D. B. Copeman (Eds.). Overcoming liver fluke as a constraint to ruminant production in SouthEast Asia (pp. 14-15). Australian Centre for International Agricultural Research

- Del Villar. C. L. (2017). Prevalencia y pérdida económica por decomiso de hígados con fascioliasis en vacunos beneficiados en el camal municipal del distrito de Aplao - provincia de Castilla - Arequipa [Tesis de pregrado. Universidad Nacional Del Altiplano. Puno]. Red de Repositorios Latinoamericanos. <https://repositorioslatinoamericanos.uchile.cl/handle/2250/3276264>
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación) OMS Organización Mundial de la Salud. y OIE (Organización Mundial de Sanidad Animal). (2021). <https://www.fao.org/3/cb1127es/cb1127es.pdf>
- Filian Hurtado William Adolfo; Gómez Villalva Juan Carlos; Mora Rodríguez Ana Julia. (2022). Compendio I de parasitología y enfermedades parasitarias de los animales domésticos. Segunda edición. ISBN:978-9942-606-01-3 (eBook). Babahoyo, Ecuador. <https://libros.utb.edu.ec/index.php/utb/catalog/view/92/55/240>
- Giraldo Forero Julio César, Díaz Anaya Adriana María, Pulido Medellín Martín Orlando. (2016). Prevalencia de fasciola hepatica en bovinos faenados en la planta procesadora del Municipio de Une, Cundinamarca, Colombia. Rdo. investigación veterinario. Perú. <http://dx.doi.org/10.15381/rivep.v27i4.12572>
- Gómez Villalva Juan Carlos, Solórzano Prieto Karen Patricia, Sánchez Moran Sara Susana y Loor Loor José Indalindo. (2020). Prevalencia de hidatidosis en bovinos faenados en Babahoyo. Journal of Science and Research, 5(CININGEC), 211–221. Recuperado a partir de <https://revistas.utb.edu.ec/index.php/sr/article/view/1009>
- Herenda. D.; Cámaras. PG; Ettriqui. A.; Seneviratnap. P.; DaSilvat. (1994). Manual TJP sobre inspección de carne para países en desarrollo; Documento de la FAO sobre producción y sanidad animal 119; Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación: Roma. Italia. [https://scholar.google.com/scholar\\_lookup?title=Manual+on+Meat+Inspection+for+Developing+Countries&author=Herenda.+D.&author=Chambers.+P.G.&author=Ettriqui.+A.&author=Seneviratnap.+P.&author=DaSilvat.+T.J.P.&publication\\_year=1994](https://scholar.google.com/scholar_lookup?title=Manual+on+Meat+Inspection+for+Developing+Countries&author=Herenda.+D.&author=Chambers.+P.G.&author=Ettriqui.+A.&author=Seneviratnap.+P.&author=DaSilvat.+T.J.P.&publication_year=1994)
- Julon. D., Puicon. V., Chávez. A., Bardales. W., Gonzales. J., Vásquez. H., & Maicelo. J. (2020). Prevalencia de Fasciola hepatica y parásitos gastrointestinales en bovinos de la región Amazonas. Perú. Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú. 31(1). e17560. [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1609-91172020000100014&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1609-91172020000100014&script=sci_arttext)

- Novobilský Adam. Martin Kašný. Luboš Beran. Daniel Rondelaud and Johan Höglund. (2013). *Lymnaea palustris* and *Lymnaea fuscus* are potential but uncommon intermediate hosts of *Fasciola hepatica* in Sweden. <https://link.springer.com/article/10.1186/1756-3305-6-251>
- OPS (2023). Fascioliasis. Oficina Regional para las Américas de la Organización Mundial de la Salud. <https://www.paho.org/es/temas/fascioliasis>
- Oumer N. Mohamed A. Abdi D. (2024) Study On Prevalence Of Bovine Fasciollosis And Its Economic Importance In Gursum Woreda Municipal Abattior. Oromia Regional State. Eastern Ethiopia. *J Vet Med Animal Sci.*; 7(1): 1140. <https://meddocsonline.org/journal-of-veterinary-medicine-and-animal-sciences/study-on-prevalence-of-bovine-fasciollosis-and-its-economic-importance-in-gursum-woreda.pdf>
- Opio Lawrence George; Essam M. Abdelfattah; Joshua Terry; Steven Odongo y Emmanuel Okello. (2021). "Prevalencia de fascioliasis y pérdidas económicas asociadas en ganado sacrificado en el matadero del municipio de Lira. en el norte de Uganda" *Animales* 11. no. 3: 681. <https://doi.org/10.3390/ani11030681>
- Palacio Collado. Danays. Bertot Valdés. José Alberto. & Beltrao Molento. Marcelo. (2020). Fasciolosis en Cuba y el mundo. *Revista de Producción Animal*. 32(3). 103-119. Epub 12 de diciembre de 2020. Recuperado en 23 de abril de 2024. de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2224-79202020000300103&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2224-79202020000300103&lng=es&tlng=es).
- Pinilla. J. C., Flórez. A. A., & Uribe. N. (2020). Prevalence and risk factors associated with liver fluke *Fasciola hepatica* in cattle and sheep in three municipalities in the Colombian Northeastern Mountains. *Veterinary Parasitology: Regional Studies and Reports*. 19. 100364. <https://doi.org/10.1016/j.vprsr.2019.100364>
- Ramos. E. A., Leiva. J. C., & Acuña. G. Y. (2020). Pérdidas económicas y factores asociados al decomiso de hígados con *Fasciola hepatica* en Chiclayo. Perú. *Peruvian Agricultural Research*. 2(2). 68-75. <https://revistas.unjfsc.edu.pe/index.php/PeruvianAgriculturalResearch/article/view/644>
- Rojas. D., & Cartín. J. A. (2016). Prevalencia de *Fasciola hepatica* y pérdidas económicas asociadas al decomiso de hígados en tres mataderos de clase a de Costa Rica. *Agronomía costarricense*. <https://www.scielo.sa.cr/pdf/ac/v40n2/0377-9424-ac-40-02-00053.pdf>

- Ruiz Campillo María Teresa. (2018). Estudio del hígado y líquido peritoneal en fases tempranas de ovejas infectadas experimentalmente con *Fasciola hepatica*. Tesis Doctoral Universidad de Córdoba. © Edita: UCO Press. 2018. Campus de Rabanales. Ctra. Nacional IV. Km. 396 A. 14071 Córdoba. file:///C:/Users/Dell/Downloads/2018000001826.pdf
- Silva-Castro. Jesús. Rentería-Mendoza. José. Hidalgo-Vásquez. Yaneline Nilda. & Velásquez-Vergara. Carlomagno. (2023). *Fasciola hepática* como causal de decomiso de hígados en bovinos faenados en la provincia de Huaura. Perú. *Ciencia y Tecnología Agropecuaria*. 24(2). e3090. Epub August 31. 2023. [https://doi.org/10.21930/rcta.vol24\\_num2\\_art:3090](https://doi.org/10.21930/rcta.vol24_num2_art:3090)
- Villa-Mancera. A., y Reynoso-Palomar. A. (2019). Prueba ELISA de leche de tanque para detectar la prevalencia y agrupamiento de IgG1 para determinar la distribución espacial y los factores de riesgo de los rebaños infectados con *Fasciola hepatica* en México. *Journal of Helmintología*. 93 (6). 704–710. doi: <https://doi.org/10.1017/S0022149X18000792>