

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN-TACNA

Facultad de Ciencias Agropecuarias

Escuela Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia

**PREVALENCIA DE *Fasciola hepatica* EN OVINOS (*Ovis aries*)
DE LA PROVINCIA DE TARATA – TACNA, 2016**

TESIS

Presentada por:

Bach. Renzo Revilla Cruz

Para optar el Título Profesional de:

MÉDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA

TACNA - PERÚ

2016

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN-TACNA

Facultad de Ciencias Agropecuarias

Escuela Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia

TESIS

**PREVALENCIA DE *Fasciola hepatica* EN OVINOS (*Ovis aries*)
DE LA PROVINCIA DE TARATA - TACNA, 2016**

TESIS SUSTENTADA Y APROBADA EL 08 DE SEPTIEMBRE DEL 2017,
POR EL JURADO CALIFICADOR INTEGRADO POR:

PRESIDENTE:




Dr. HUGO FLORES ÁYBAR

SECRETARIO:



MSc. JUAN NICANOR CASTRO CANCINO

VOCAL:



MSc. LUIS ALBERTO BARRIOS MOQUILLAZA

ASESOR:



MSc. TEODORA JULIA CONDORI SILVESTRE

DEDICATORIA

A mi papá Ángel, por confiar en mí al respetar la vocación que elegí, brindándome su apoyo incondicional. Cultivó en mí el valor del trabajo, esfuerzo y responsabilidad por lo cual uno lucha.

A mi querida mamá Luz Marina por su amor incondicional y que a pesar de su cansancio no dejó de apoyarme, motivarme y dejarme una gran lección: La humildad.

AGRADECIMIENTO

A Dios por darme fortaleza y la salud del día a día mostrándome el camino a seguir.

A mis padres por su gran apoyo, estar siempre dispuestos a ayudarme, ser mi fuente de inspiración y ejemplo a seguir.

A mi asesora MSc. Julia Condori por su tiempo empleado en la elaboración del presente trabajo de investigación.

A todas las personas que de una u otra manera me ayudaron a lograr esta meta de mi vida. Gracias a todos.

CONTENIDO

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
CONTENIDO	iv
ÍNDICE DE TABLAS	viii
ÍNDICE DE FIGURAS	ix
ÍNDICE DE ANEXOS	x
RESUMEN	xi
ABSTRACT	xiii
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
1.1 Descripción del problema.....	3
1.2 Justificación	6
1.3 Objetivos	7
1.3.1 Objetivo general	7
1.3.2 Objetivo específico	7
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	9
2.1 Antecedentes	9

2.1.1	A nivel internacional.....	9
2.1.2	A nivel nacional	13
2.1.3	A nivel regional	17
2.2	Base teórica	18
2.2.1	Fasciola hepatica.....	18
2.2.2	Clasificación Taxonómica:	18
2.2.3	Morfología.....	19
2.2.4	Ciclo Biológico	23
2.2.5	Epidemiología:	24
2.2.6	Factores del Hospedero Intermediario:	25
2.2.7	Factores del Medio Ambiente:	26
2.2.8	Temperatura:	26
2.2.9	Humedad:	27
2.2.10	Patogenia:	27
2.2.11	Signos y Síntomas:	28
2.2.12	Diagnóstico:	30
2.2.13	Tratamiento:	32
2.2.14	Prevención y Control:	33
2.2.15	Infestación por <i>Fasciola hepática</i> en el Perú:.....	33
2.2.16	Zoonosis	34
2.3	Base conceptual.....	35

2.3.1	Zoonosis:.....	35
2.3.2	Distomatosis.....	36
2.3.3	Prevalencia.....	36
2.3.4	Categoría.....	36
CAPÍTULO III: MATERIAL Y MÉTODOS.....		37
3.1	Material.....	37
3.1.1	Ubicación geográfica y temporal.....	37
3.1.2	Unidad de estudio.....	37
3.1.3	Población y muestra.....	38
3.1.4	Materiales.....	40
3.2	Métodos.....	42
3.2.1	Tipo y diseño de la investigación.....	42
3.2.2	Método de la investigación.....	42
3.2.3	Diseño procedimental de la investigación.....	43
3.2.4	Análisis de datos.....	45
CAPÍTULO IV: RESULTADOS.....		47
4.1	Prevalencia de <i>Fasciola hepatica</i> en ovinos de la provincia de Tarata-Tacna.....	47
4.2	Prevalencia de <i>Fasciola hepatica</i> en ovinos de la provincia de Tarata según categoría.....	48

4.3	Prevalencia de <i>Fasciola hepatica</i> en ovino de la provincia de Tarata según sexo.	50
4.4	Prevalencia de <i>Fasciola hepatica</i> en ovinos de la provincia de Tarata según distritos.	51
CAPÍTULO V: DISCUSIÓN.....		53
5.1	Prevalencia de <i>Fasciola hepatica</i> en ovinos.....	53
5.2	Prevalencia de <i>Fasciola hepatica</i> según categoría.....	60
5.3	Prevalencia de <i>Fasciola hepatica</i> según sexo.....	61
5.4	Prevalencia de <i>Fasciola hepatica</i> según distrito.....	62
CONCLUSIONES.....		66
RECOMENDACIONES.....		67
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....		68
ANEXOS		77

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Estratificación muestral de los ovinos de la Provincia de Tarata según distrito	40
Tabla 2. Prevalencia de <i>Fasciola hepatica</i> en ovinos de la provincia de Tarata - Tacna.....	47
Tabla 3. Prevalencia de <i>Fasciola hepatica</i> según la categoría de los ovinos de la provincia de Tarata - Tacna.....	48
Tabla 4. Prevalencia de <i>Fasciola hepatica</i> según el sexo de los ovinos de la provincia de Tarata - Tacna.....	50
Tabla 5. Prevalencia de <i>Fasciola hepatica</i> en ovinos de la provincia de Tarata según distritos.....	51

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Prevalencia de <i>Fasciola hepatica</i> en ovinos de la provincia de Tarata-Tacna.....	47
Figura 2. Prevalencia de <i>Fasciola hepatica</i> según la categoría de los ovinos de la provincia de Tarata – Tacna.	49
Figura 3. Prevalencia de <i>Fasciola hepatica</i> según el sexo en los ovinos de la provincia de Tarata -Tacna.....	50
Figura 4. Prevalencia de <i>Fasciola hepatica</i> en ovinos según los distritos de la Provincia de Tarata.	52

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Matriz de datos	78
Anexo 2. Prueba de X^2	87

RESUMEN

El presente trabajo de investigación se realizó durante los meses de agosto a noviembre del 2016 con el objetivo de determinar la prevalencia de *Fasciola hepatica* en ovinos de la provincia de Tarata, considerando categoría, sexo y distrito de procedencia. Se colectaron 366 muestras fecales de ovinos, las que fueron procesadas en el Laboratorio de Parasitología de la EMVZ-UNJBG, mediante el método de sedimentación lenta Dennis modificado. La prevalencia de *Fasciola hepatica* fue de 2,46 %. Según categoría, las borreguillas presentaron una prevalencia de 10,14 %, los carnerillos 2,78 %, los corderos machos, corderos hembras, carneros y borregas presentaron una prevalencia de 0,00 % respectivamente. Según el sexo, los machos y hembras presentaron prevalencias de 1,08 % y 3,89% respectivamente. Para los distritos de Tarata y Susapaya la prevalencia fue de 4,49 % y 3,57 % respectivamente, en los distritos de Estique, Estique pampa, Héroes Albarracín, Sitajara, Ticaco, Tarucachi fue de 0,00 % respectivamente. Los resultados nos muestran la existencia de *Fasciola hepatica* en la población ovina de los distritos de Tarata y Susapaya de la provincia de

Tarata, su presencia podría constituir un serio problema para la salud pública ya que se trata de una zoonosis.

Palabras clave: *Fasciola hepatica, Prevalencia, sedimentación lenta.*

ABSTRACT

The present research work was carried out during the months of August to November 2016 with the objective of determining the prevalence of *Fasciola hepatica* in sheep of the province of Tarata, considering category, sex and district of origin. A total of 366 fecal sheep samples were collected, which were processed in the Parasitology Laboratory of the EMVZ-UNJBG, using the modified Dennis slow sedimentation method. The prevalence of *Fasciola hepatica* was 2.46%. According to category, the ewes had a prevalence of 10.14%, the 2.78% hocks, the male lambs, female lambs, rams and sheep had a prevalence of 0.00% respectively. According to sex, males and females presented prevalences of 1.08% and 3.89% respectively. For the districts of Tarata and Susapaya the prevalence was 4.49% and 3.57% respectively, in the districts of Estique, Estique Pampa, Héroes Albarracín, Sitajara, Ticaco, Tarucachi was 0.00% respectively. The results show the existence of *Fasciola hepatica* in the sheep population of the districts of Tarata and Susapaya of the province of Tarata, its presence could constitute a serious problem for public health since it is a zoonosis.

Keywords: *Fasciola hepatica*, Prevalence, slow sedimentation.

INTRODUCCIÓN

La distomatosis es una enfermedad parasitaria que afecta a una gran cantidad de animales herbívoros y omnívoros así como también al hombre. Se ven afectados principalmente los ovinos y bovinos, siendo la segunda enfermedad parasitaria más importante, cuyo agente causal es la *Fasciola hepatica*, un trematode digenea. Este trematode requiere para completar su ciclo, de un molusco apropiado como hospedero intermediario (caracol del género *Lymnaea*). Los signos más comunes incluyen pérdida de peso, palidez de las membranas mucosas y es frecuente la ascitis y el edema submandibular (Cordero del Campillo, M. 2014).

En el Perú, la distomatosis ovina se reporta en casi todos los departamentos salvo en algunas zonas amazónicas. La distomatosis es endémica en la sierra y la costa y esporádica en la región amazónica (OMS, 1997).

La infección humana se reporta en 18 regiones y la infección animal en 21. Las pérdidas económicas por distomatosis en la actividad ganadera del país son millonarias y difíciles de estimar con exactitud, debido a

varios factores como: La compleja distribución de la parasitosis, la falta de información acerca de la enfermedad de dichos animales infectados, el desconocimiento de los gastos de tratamiento (SENASA, 2007).

La presente investigación es importante y se realizó con el fin de aportar información a falta de estudios relativos de la distomatosis en ovinos de la zona en estudio, así también dejará interrogantes para futuros estudios del ámbito veterinario y salud pública. Ya que esta enfermedad es considerada zoonótica (Aguilar, F. 1997).

El objetivo del presente trabajo de investigación fue determinar la prevalencia de *Fasciola hepatica* en ovinos de la provincia de Tarata mediante un examen coproparasitológico. Se analizaron 366 muestras fecales de ovinos durante los meses de agosto a noviembre del 2016, mediante el método de sedimentación lenta de Dennis modificado obteniendo como resultado una prevalencia de 2,46 %.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción del problema

La presencia de *Fasciola hepatica* en la población ovina en la provincia de Tarata, constituye un problema patente ya que la morbilidad y mortalidad producida por la *Fasciola hepatica* son causantes de pérdidas económicas en la ganadería. La geografía de la provincia de Tarata se amolda al desarrollo del hospedero intermediaria (caracol) ya que es el encargado de continuar con el ciclo biológico de la *Fasciola hepatica*. Las cuencas con las que cuenta la provincia de Tarata son de curso lento (Río Sama, Río Maure, Río Susapaya, Río Ticalaco, Río Chacavira y Río Estique), y su clima en épocas de lluvia favorece la proliferación de la *Fasciola hepatica*. El problema en el distrito de Tarata nace a partir de estas cuencas y bofedales (bofedales de cano), lugar idóneo para el desarrollo del caracol ya que es el encargado de diseminar la fase infectiva de la fasciolosis, condición ambiental que mejora en las épocas de lluvia, aumentando la infestación parasitaria en toda la provincia. La falta de controles parasitarios, la crianza tradicional, y el desajeno de la

municipalidad en brindar apoyo profesional a sus ganaderos hace de que los reportes de hígados de ovinos sacrificados estén infestados de *Fasciola hepatica*. Ante la ausencia de estudios relacionados al parásito *Fasciola hepatica* no se tiene un dato específico que nos muestre el problema real. Mencionado dichos problemas es necesaria la ejecución de un proyecto de investigación.

La Fasciolosis o distomatosis, causada por el tremátode *Fasciola hepatica*, constituye una de las enfermedades de relevancia en el panorama ganadero mundial y nacional (Andrews, S. 1998).

La *Fasciola hepatica* es una enfermedad zoonótica que ataca a humanos y animales domésticos (Aguilar, F.1997).

El parásito afecta el hígado de numerosas especies animales, tanto poligástricos, como bovinos, ovinos, venados, camélidos sudamericanos y caprinos, como a monogástricos como equinos, caninos, cuyes, conejos, vizcachas, e inclusive al hombre. 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*) (Cordero del Campillo, M. 2014).

Es importante remarcar que la distomatosis es la enfermedad de transmisión vectorial que presenta la más amplia distribución latitudinal y longitudinal. En el Perú, la transmisión ocurre principalmente en las poblaciones rurales dedicadas a la agricultura a lo largo de los valles y pendientes andinas hasta los 4 500 msnm, son diferentes las situaciones epidemiológicas en relación con la infección humana que se presentan en Perú (Mas-Coma, M. 2008).

En el Perú se han estimado grandes pérdidas económicas a causa de la mortalidad, disminución de la producción de leche, carne, lana, abortos y al decomiso de vísceras infectadas; lo que permite colocar a la distomatosis como la segunda enfermedad parasitaria económicamente importante en la ganadería nacional, ocupando el primer lugar las enfermedades parasitarias gastrointestinales. Se calculan pérdidas de 10,5 millones de dólares al año, cifra que representa el 39,5 % de las pérdidas por parasitismo y el 15 % del total de pérdidas por todo concepto; esto sin incluir los gastos de tratamiento y asesoría técnica (Leguía, G. 1991) (Rojas, C.1993).

Un elemento para estimar el impacto en la economía ganadera se basa en el número de hígados decomisados y eliminados en los camales (SENASA, 2007).

Las especies ganaderas afectadas de mayor importancia en el país son los bovinos y ovinos, los cuales se crían sobre todo en forma extensiva en la sierra. Estas especies presentan prevalencias del 20 al 100 %, siendo mayor en Junín, Cajamarca, Puno, Cuzco y Ayacucho (Leguía, G. 1991) (Bedriñana & Ango, 2000).

La distomatosis constituye también un problema de salud pública en el país, puesto que ha adquirido niveles alarmantes en ciertas zonas enzoóticas de la sierra. Se señala cifras de distomatosis humana en el valle del Mantaro y Cajamarca que van desde 15,6 % en niños y 13,2 % en adultos que viven en comunidades campesinas (Ministerio de Salud, 1999) (Leguía, G. 1991).

1.2 Justificación

El presente trabajo de investigación es relevante, considerándose que la *Fasciola hepatica* afecta el hígado de los animales, ocasionando una disminución en la producción y calidad de la lana como de carne, generando pérdidas económicas de 10 millones de dólares al año, además es una enfermedad zoonótico e importante desde el punto de vista de salud pública, debido a las diferentes causas que favorecen su presentación.

La provincia de Tarata al ser una zona ganadera está predispuesta al parásito en estudio como parásitos gastrointestinales, por lo cual es necesario conocer en qué zonas de la provincia hay una mayor prevalencia de *Fasciola hepatica*.

Por tanto los resultados del presente trabajo servirá para generar información actualizada a los investigadores, médicos veterinarios, autoridades locales y regionales, ganaderos sobre la situación actual de la presencia del parásito en la población ovina de la zona en estudio y de esta manera prevenir el riesgo de contagio entre los animales y el hombre para tomar decisiones que establezcan programas de control parasitario.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

- Determinar la prevalencia de *Fasciola hepatica* en ovinos de la Provincia de Tarata – Tacna.

1.3.2 Objetivos específicos

- Determinar la prevalencia de *Fasciola hepatica* en ovinos de la Provincia de Tarata según categoría.
- Determinar la prevalencia de *Fasciola hepatica* en ovinos de la Provincia de Tarata según sexo.

- Determinar la prevalencia de *Fasciola hepatica* en ovinos de la Provincia de Tarata según distrito.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

2.1.1 A nivel internacional

En el departamento de Sololá, Guatemala se encontró que la presencia de *Fasciola hepatica* en ovinos fue de 86,86 %, de un total de 455 ovinos, el trabajo se realizó durante los meses de octubre a diciembre, se utilizó el método de ELIZA (Castillo, H. 1982).

En Chile se halló una prevalencia de 30,1 % de *Fasciola hepatica* en vacunos, 2,1 % de *Fasciola hepatica* en ovinos, 1,4 % de *Fasciola hepatica* en porcinos y 12,5 % de *Fasciola hepatica* en equinos. El estudio se realizó en la Región XII con una población muestral de 255 ovinos, dicho estudio se llevó a cabo durante los meses de agosto-septiembre, se utilizó la técnica coprológica de sedimentación lenta (Fredes, F. 2004).

En un establecimiento aledaño a la localidad de CaaCatí, ciudad cabecera del Departamento General Paz en la provincia de Corrientes- Argentina,

se llevó a cabo un trabajo de investigación sobre fasciolosis ovina, durante el mes de agosto del 2004, con una población de 50 ovinos adultos, constituida por 49 hembras y un macho de 2 a 4 años de edad. Se recolectó materia fecal directamente del recto de cada uno de los ovinos y se examinó por el método sedimentación lenta (Método de Dennis, Stone & Swanson). De las 50 muestras analizadas, se registraron 60% (30/50) de animales positivos (Álvarez, *et al.* 2005).

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo determinar la prevalencia de *Fasciola hepatica* en ovinos mayores de 6 meses y la presencia del caracol *Lymnaea* en el municipio de Simijaca-Cundinamarca, de enero-diciembre del 2006, con intervalo de muestreo de 2 meses, se muestrearon 306 muestras con la técnica de Dennis Modificado obteniendo una prevalencia de 8,3 %, y resultados positivos a la presencia del caracol del genero *Lymnaea* (Cabra, A. & Herrera, C. 2006).

El siguiente trabajo se realizó con el fin de obtener datos sobre la frecuencia de la excreción de huevecillos de *Fasciola hepatica* de hatos de ovinos procedentes del municipio de San Francisco I madero del estado de Hidalgo-México durante el mes de junio del 2007, época de seca. De 15 hatos de ovinos de diferentes edades, sexo y raza se

tomaron 10 muestras de heces por hato, se analizaron con el método de sedimentación de Bennedek. Se encontraron 15 muestras positivas a *Fasciola hepatica* representando el 7,3 % (González, J. 2008).

El objetivo del presente trabajo fue determinar la presencia de Fasciolosis en rebaños ovinos con impacto productivo en el Centro-Norte del estado de Puebla-México, dicho trabajo se realizó en ovinos de 2-4 años durante los meses de septiembre-noviembre del 2010, las muestras se analizaron por sedimentación lenta. Se evaluaron 120 al azar, siendo positivos al examen 31 muestras, representando el 25,8 % (Hernández, *et al.* 2010).

El siguiente trabajo tuvo como objetivo principal conocer la prevalencia de parásitos gastrointestinales en ovinos sacrificados en un camal en el estado de Tabasco-México. Los parásitos formolizados se analizaron utilizando el procedimiento GLM del SAS, de una muestra total de 242 animales, se observó que el 1,65 % de los animales presentan *Fasciola hepatica* (Gonzales, R. 2010).

El presente estudio fue realizado para determinar la prevalencia de *Fasciola hepatica* en rebaños de ovinos en la Sierra de Cuchumatanes del departamento de Huehuetenango – Guatemala, por medio de la técnica de sedimentación AMSII. Las muestras coprológicas fueron tomadas durante la época de lluvia en los meses de septiembre a octubre, se

recolectaron 100 muestras de ovinos de los cuales 51 eran hembras y 49 eran machos, comprendidos entre 6 a 60 meses de edad. De los resultados obtenidos se determinó un 32 % de ovinos positivos, de los cuales 56 % eran hembras y 44 % machos (Ligia, M. 2011).

El presente trabajo tiene como objeto identificar los principales huevos y quistes de parásitos gastrointestinales y *Fasciola hepatica* de ovinos de raza criolla en el Municipio de Toca-Colombia en el período de enero-marzo del 2013. Se recolectaron 90 muestras de materia fecales de ovino, siendo procesadas mediante la técnica de Ritchie Modificada, de las cuales 7 muestras resultaron positivas a huevos de *Fasciola hepatica* de ovino equivalente al 7,8% (Pulido, M. *et al* 2013).

El objetivo del siguiente trabajo fue obtener la seroprevalencia de *Fasciola hepatica* en ovinos, para lo cual se recogieron un total de 1 666 muestras de heces de ovino de entre 3-5 años pertenecientes a 98 granjas ubicadas en la localidad de Gallegos- España. Para determinar la presencia de anticuerpos frente a *Fasciola hepatica*, las muestras de suero se analizaron mediante ELIZA MM3-SERO. El porcentaje individual de animales seropositivos fue de 25,3 %, en cuanto a la edad, menores de 13 meses tuvieron una prevalencia de 18,4 %, 13-48 meses, 26,2 % y

mayores de 48 meses, 26,9 %. Con respecto al sexo hembras 25,4 % y machos 22,6 % (Pérez, A. 2015).

2.1.2 A nivel nacional

Para la detección de coproantígenos de *Fasciola hepatica* en ovinos y posterior diagnóstico de Fasciolosis ovina. Se realizó análisis inmunoenzimático de ELISA de captura de muestra y coproscópico de heces de 85 ovinos beneficiados en el camal de la ciudad de Cajamarca. Mediante el análisis coproscópico se obtuvo una prevalencia de *Fasciola hepatica* de 69,4% y con ELISA de captura se obtuvo una prevalencia de 90,5 %. Con respecto a edad la prevalencia va disminuyendo conforme avanza esta (0-2 años, coprología 75 % y ELISA 100 %. 2-4 años, coprología 70 % y ELISA 96,6 % 4-6 años, coprología 68,7 % y ELISA 87,5 %. de 6 a más años coprología 66,6 % y ELISA 80,0 %) (Torrel, P.1997).

Para determinar la prevalencia de huevos de *Fasciola hepatica* en ovinos en el departamento de Cuzco, se realizó un muestreo de heces de la población ovina. El muestreo se llevó a cabo en el mes de febrero, correspondiente a la época de lluvias. Se colectaron 362 muestras fecales de ovinos, las cuales fueron procesadas mediante la técnica de sedimentación lenta en el laboratorio de epidemiología y economía

veterinaria, se consideró como muestra positiva a Fasciolosis a aquella que presentara al menos un huevo de *Fasciola hepatica* en las heces, tras la observación en el microscopio. De los 362 (100 %) animales evaluados. 104 (28,7 %) fueron positivos a *Fasciola hepatica* (Bardales, *et al.* 2002).

En ovinos criollos de las comunidades de Jahuecca, Callanca, AccoaccoPhalla y Añumarca del Distrito de San Pablo, Provincia de Canchis, Departamento de Cuzco, se realizó un trabajo de investigación para determinar la prevalencia de la Distomatosis hepatica en una muestra de 300 ovinos. La técnica que se utilizo fue, Dennis modificado. Los resultados obtenidos en el distrito de San Pablo fue de 32,33 %; por comunidades: Jahuecca 40,00 %, Callanca 11,76 %, AccoAccoPhalla 42,45 % y Añumarca 24,39 %. En cuanto al sexo, en machos se encontró una prevalencia de 36,14 % y en hembras de 30,88 % (Rodríguez, M. 2003).

El objetivo del presente estudio fue determinar la prevalencia de *Fasciola hepatica* en bovinos y ovinos del distrito de Vilcashuaman, Ayacucho, mediante un examen coproparasitológico. El estudio se realizó en 16 comunidades ganaderas del distrito de Vilcashuamán, Ayacucho, entre julio y agosto de 2004. Las zona de estudio se encuentran en altitudes de 3 000 a 3 900 msnm. La precipitación pluvial promedio anual es de 63

mm, con un máximo y mínimo de 180 a 4 mm respectivamente. La temperatura máxima y mínima va de 20 a 2 °C, respectivamente. Para determinación del tamaño de la muestra se usó la fórmula de proporción de poblaciones finitas obteniendo un número mínimo de 207 de ovinos. En la evaluación coprológica se utilizó la técnica de sedimentación espontánea. Se encontraron prevalencias de $35,9 \pm 4,8 \%$ y $39,1 \pm 6,7 \%$, y una prevalencia corregida de $47,6 \pm 5,0 \%$ y $52,1 \pm 6,8 \%$, para bovinos y ovinos, respectivamente. Las variables especie, sexo y edad no constituyeron factores de riesgo para distomatosis; sin embargo, la tasa de infección se incrementó a medida que aumentó la altitud sobre el nivel del mar ($p < 0,01$), constituyendo la zona de procedencia un factor de riesgo para la enfermedad (Ticona, *et al.* 2004).

Se ejecutó un trabajo para determinar la prevalencia de distomatosis en ovinos corriedale de la comunidad campesina Picotani, del distrito de Muñani, Provincia de San Antonio de Putina, Puno 2007 de un total de 3 730 ovinos se tomó una muestra fecal de 373 cabezas y se analizó mediante la técnica de Dennis Modificado, este trabajo de investigación se desarrolló durante los meses de septiembre del 2007 a marzo del 2008. La prevalencia general de distomatosis ovina en el distrito de Muñani es de 24,13 %, su crianza es extensivo –semiextensivo, el suministro de agua se da por parte de los bofedales, lagunas y ríos, su

precipitación pluvial es de 25mm. En cuanto a categoría la mayor prevalencia se dio en corderos hembras 31,65 % seguidos de corderos machos 28,92 %, carnerillos 21,15 %, borreguillas 20 %, borrega 19,15 y carnero 17,14. Con respecto al sexo los machos presentaron una prevalencia de 24,12 y hembras 24,14 (Cervantes, A. 2007).

En un trabajo de investigación para determinar la Prevalencia de Fasciolosis en los ovinos del distrito de Tuti, Provincia de Caylloma, Arequipa, se tomaron 250 muestras fecales y se analizó mediante el método de Dennis Modificado. La prevalencia general de Fasciolosis ovina en el distrito de Tuti es de 37,20 % demostrando que la tercera parte de la población ovina del lugar se encuentra infestada. En cuanto a clase la mayor prevalencia se dio en los carnerillos 52 %, los corderos machos con un 40 %, borreguillas 32,35 %. En cuanto al sexo, ovinos machos 43,06 %, ovinos hembras 34,83 % (Tejada, D. 2008).

El objetivo del presente trabajo fue determinar la prevalencia de la distomatosis hepática en ovinos criollos (*Ovis aries*) de la comunidad campesina Pati, Carmen Chaclaya y San Juan de Tarucachi, distrito de San Juan de Tarucachi, Arequipa 2009, de una población total de 3 420 se llegó a muestrear a 342 ovinos mediante el método de Dennis Modificado, San Juan se encuentra a una altitud de 4,300 msnm, su clima

es frío y seco su temperatura promedio es de 10°C su humedad promedio es de 35% y su precipitación pluvial es de 310 mm, 106 muestras fueron positivas a huevos de *Fasciola hepatica* representando el 30,99 % de prevalencia, siendo las borreguillas las más parasitadas 66,67 % seguido de los carnerillos 47,50 %, borregas 28,07 %, carneros 22,22 %, cordero macho 12,90 % y cordero hembra 8,82 %. En cuanto al sexo las hembras 31,56 % y machos 29,59 % (Espinoza, L. 2009).

2.1.3 A nivel regional

En la Bahía de Ite-Tacna, se realizó un trabajo de investigación para evaluar la parasitosis de Ovinos y Caprinos. El trabajo se realizó durante los meses de agosto 1999 y enero 2000. Se tomó 90 muestras de ovinos y 90 de caprinos, obteniéndose un 3,33% de casos positivos para *Fasciola hepatica* en Ovinos y 2,22 % de casos positivos en caprinos, las muestras fueron procesadas mediante la técnica de sedimentación lenta (Condori, J. 2000).

En los Humedales del Distrito de Ite – Tacna, durante los meses de agosto a diciembre del 2012, se realizó un trabajo de investigación para determinar la prevalencia de Fasciolosis en el Ganado Ovino, mediante la técnica de Dennis modificado. Se recolectaron 230 muestras fecales de ovinos de los cuales 58 resultaron positivos con una prevalencia de

25,22%. Del total de animales positivos 33 fueron machos lo que equivale a un 56,9 % y 25 fueron hembras 43,1 % (Barriga, N. 2012).

2.2 Base teórica

2.2.1 Fasciola hepatica

Un trematodo, caracterizada por su forma lanceolada y un ciclo biológico en dos hospedadores; un molusco gasterópodo anfibio y un mamífero.

Sinonimias: *Fasciola hepatica* ha convivido con el hombre durante mucho tiempo y con el transcurso de los años y en dependencia del origen y el idioma de quien la nombraba ha recibido diversos nombres a través de la historia:

En el Perú: “Mariposa del Hígado”, “Distomatosis hepática”, “Conchuelo del Hígado Picado” “Fasciolosis”, “Saguaype”, “Macha del Hígado”, “Gusano del Hígado”, “Mal de Botella”, “Alicuya”, “Babosa del Hígado”, “Machilla del Hígado”, “Fasciolasis”, “Jallo Jallo”, “Cucaracha del Hígado”, “Duela del Hígado”, “Palomilla del Hígado” En Inglés: Sheepliverfluke. (Manrique y Cuadros, S. 2002)

2.2.2 Clasificación Taxonómica:

Reino : Animalia

Filo	:	Plathelminthos
Clase	:	Trematoda
Subclase	:	Digenea
Orden	:	Prosostomata
Sub orden	:	Distomata
Familia	:	Fasciolidae
Género	:	Fasciola
Especie	:	<i>Fasciola hepatica</i>

2.2.3 Morfología

Adulto: Tiene su cuerpo aplanado, en forma de hoja, con un cono cefálico, tiene una cubierta cuticular espinosa, No es segmentado como los cestodos y es más evolucionado, puesto que ya tienen un aparato digestivo, aunque es incompleto.

Tienen una longitud de 1,5 a 3 cm. por 1 a 1,5 cm de ancho. El cuerpo con color gris-rosáceo en la parte mediana, tomando una coloración parduzca en sus bordes laterales, debido a la bilis y sangre que llenan sus ciegos.

La porción anterior presenta una ventosa bucal que mide 1mm aproximadamente y otra de mayor tamaño en la zona ventral, de aproximadamente 1,6 mm.

Su aparato digestivo es incompleto, la ventosa bucal se continúa con un esófago, mismo que se bifurca, formando dos ramas laterales para dar origen a los intestinos que no tienen salida, por lo que se denomina ciegos intestinales.

Es hermafrodita, teniendo por lo tanto autofecundación, El útero es corto. Las células vitelinas son abundantes, en forma de racimos de uvas y distribuidas por todas las porciones laterales; el ovario se encuentra situado a la derecha de la línea media, en una posición anterior con respecto a los dos testículos, uno detrás del otro, muy ramificados y situados en los dos tercios posteriores del cuerpo. Sus dos conductos eferentes se reúnen para desembocar en una bolsa de cirro muy desarrollada (Fredes, F.2004; Gállego, B. 2006; Quiroz, H. 2005).

- **El Miracidio:** Es una larva ciliada que eclosiona tras la maduración de los huevos, tiene forma parecida a la del adulto, con una papila cónica en la parte proximal. Tiene su cuerpo cubierto con abundantes cilios de gran movilidad y mide 128 µm por 25 µm. Por

acción enzimática desprenden el opérculo del huevo y salen a nadar libremente con movimientos activos que se favorecen por la luz del sol; así encuentran al hospedador intermediario, un caracol de la familia **Lymnaeidae**, en la superficie de este (pie, manto) hace un orificio, a través del cual inyecta el material de reproducción asexual que contiene en el interior del cuerpo.

- **Esporoquiste:** El material inyectado dentro del caracol por el miracidio, inicia una reproducción asexual formando el esporoquiste, el cual origina la primera generación de redias (sucede en unas 3 semanas). Tiene forma oval, alargada o a veces semiesférica con un extremo redondo y otro cónico y mide 550 μm .
- **Redias:** La redia migra hacia el hígado del caracol y puede alcanzar una longitud de 1 a 3 mm. Presentan masas germinales en distintos grados de desarrollo.
- **Cercarias:** Tienen una porción anterior o cabeza, redondeada en reposo y alargada en actividad. Se continúa con una cola, que le da gran movilidad, mide 270 a 340 μm . de largo, por 270 de ancho y la cola 700 μm . (1 miracidio produce unas 500 a 650 cercarias). Nadan con su cola, durante 8 a 12 horas; luego pierden la cola, se hacen redondas y se enquistan formando la metacercaría.

- **Metacercaria:** Son estructuras redondeadas, con una cubierta de resistencia a manera de quiste que libera un producto pegajoso, adherente y mucilaginoso que las cubre. Es la forma infectante para el hombre y para los demás animales que sirven de hospedador definitivo. Generalmente se encuentran enquistadas en la vegetación acuática semi-sumergida que normalmente comen los animales, pero el hombre también acostumbra a ingerirlas. Al llegar al duodeno se desenquistan liberando un parásito juvenil que perfora la pared intestinal y en unas 3 horas, se aloja en la cavidad peritoneal en donde pasa de 3 a 16 días.
- **Huevo:** Miden de 130 a 150 micras de longitud, por 60 a 90 micras de ancho; en uno de sus polos se encuentra el opérculo, el cual se abre cuando el embrión está maduro, permitiendo su salida, mismo que se llama miracidio.

Es de color amarillento, la cubierta formada por esclerotina (proliferol y proteínas). Son depositados en los conductos biliares. Al ser eliminados con las heces todavía no son maduros (sin embrionar). La maduración se efectúa en el agua a los 9 a 15 días a temperatura de 22 a 25°C (Cordero del Campillo, M. 2014).

2.2.4 Ciclo Biológico

El huevo operculado sale del hígado con la bilis y es eliminado con las heces, al caer al agua embriona en unos 10 a 15 días, dando salida a una larva ciliada o miracidio nadador, que dispone de 24 horas para hallar a un caracol de agua dulce del género *Lymnaea diaphana*, *Lymnaea cousini*. El miracidio es atraído por algunas sustancias expelidas por el caracol.

Al inyectar el material de reproducción asexual, por la piel o cavidad respiratoria del caracol, con ayuda del botón cefálico, este material inicia una reproducción asexual formando primero el esporocisto. Éste, por partenogénesis da lugar a una o dos generaciones de redias al cabo de 2 a 4 semanas, que en condiciones favorables de temperatura dan lugar a las cercarias dotadas de cola móvil.

La duración para el desarrollo de las cercarias dentro del caracol es de 6 a 7 semanas, luego lo abandonan por el aparato respiratorio y nadan hasta adherirse a una planta acuática o caer al fondo del agua, pierden la cola, se envuelven en un quiste el cual mide 500 micrones y ya es una metacercaria o forma infectante del parásito, que tiene hasta un año de viabilidad en condiciones favorables.

Cuando el animal o humano come las plantas o bebe agua, contaminadas, ingiere las metacercarias, las que una vez en el tubo digestivo pierden su envoltura quística, quedando en libertad la fasciola juvenil, que atraviesa la pared intestinal en unas 3 horas y llega a la cavidad abdominal, donde permanece de 4 a 15 días en busca del hígado al que penetra tras perforar la cápsula de Glisson, migra por el parénquima unas 6 semanas hasta alcanzar finalmente los canalículos biliares, donde en unas 4 semanas más llega al estado adulto y comienza a poner huevos.

El ciclo biológico dura entonces de 18-22 semanas (Cordero del Campillo, M. 2004) (El Manual Merck de Veterinaria. 2006).

2.2.5 Epidemiología:

La temperatura favorable para el desarrollo de *Fasciola hepatica* es de 10°C a 30°C. Lo cual no quiere decir que no sobreviva en zonas donde la temperatura está por debajo del límite inferior o por encima del límite superior. En la zona alto andinas la temperatura diaria puede variar en el día hasta 15°C, y por la noche descender hasta por debajo de 0° C. y a pesar de estas variaciones existe *Fasciola hepatica*.

La explicación radica en que durante el invierno los caracoles (huéspedes intermediarios) invernan durante 3 a 4 meses hasta que mejoran las condiciones climáticas de temperatura y humedad. Es decir que los esporocistos, redias y cercarias, buscan un “alojamiento” cómodo que les permite superar las bajas temperaturas y asegurar la supervivencia de la especie.

Por otro lado, las fasciolas adultas que se encuentran en los conductos hepáticos, no les afecta los cambios de temperatura y continúan con la producción de huevos, hasta alcanzar los 2000 huevos por día (Manrique, J. 2002; Cuadros, S. 2002).

2.2.6 Factores del Hospedero Intermediario:

Los caracoles *Lymnaea* son de color pardo grisáceo, el giro de su concha es hacia la derecha (extrógiros), el par de tentáculos situados sobre la cabeza son gruesos y cortos.

Al ser hermafroditas con fecundación cruzada (los individuos siempre que pueden no recurren a la autofecundación para reproducirse) consiguen mantener la variabilidad genética y una alta capacidad reproductiva.

Los caracoles producen huevos que dependiendo de las condiciones climáticas, pueden nacer durante todo el año. Sin embargo, su reproducción es baja en el invierno, seguido de un aumento en primavera, los caracoles pueden moverse en contra de la corriente de agua lenta o pueden flotar y dejarse arrastrar grandes distancias.

Caracoles de toda edad son susceptibles a ser infestados, siendo más eficientes en la producción de cercarias los más grandes (Maceda, A. 2003; Gonzáles, I. 2003).

2.2.7 Factores del Medio Ambiente:

En el ciclo de la *Fasciola hepatica* intervienen la humedad y la temperatura.

2.2.8 Temperatura:

En hábitat permanente el desarrollo de los caracoles depende principalmente de la temperatura.

Se ha observado que no hay desarrollo de huevos ni larvas a 10°C. El desarrollo de las fases larvarias en el caracol tarda tres meses a 15°C y un mes a 25°C.

El tiempo de desarrollo y el nacimiento del miracidio dependen de gran parte de la temperatura, a 26°C los miracidios eclosionan en 9 días, pero a 10°C no se desarrollan, sin embargo permanecen viables durante un largo período y pueden continuar su desarrollo cuando las condiciones vuelven a ser favorables (Quiroz, H.2005).

2.2.9 Humedad:

En el hábitat temporal, la vida del caracol depende más de las lluvias y alteraciones con períodos de sequía. Cuando la época de lluvia se prolonga, hay elevada infestación, pues esto es esencial para:

- Dispersión de miracidios en busca del caracol.
- Salida y dispersión de las cercarias.
- Supervivencia de la metacercaria.
- Desarrollo y producción de caracoles (Quiroz, H. 2005).

2.2.10 Patogenia:

La Fasciola joven usa su cápsula bucal anterior que produce potentes enzimas proteolíticas que van digiriendo el parénquima a medida que avanza, estas son las lesiones más importantes,

durante la migración del parásito ya que pueden producir hemorragia peritoneal y lesiones necróticas en el hígado. Este proceso lleva entre 40 y 50 días donde se dañan capilares y pequeños conductos biliares hasta alcanzar las vías biliares mayores. En la fase de localización del parásito, la mucosa biliar presenta algunas áreas desprovistas de mucosa, o con metaplasia en otras; es frecuente ver abundante sarro biliar y cálculos concomitantes con el parasitismo. La pared del conducto biliar se observa de contornos irregulares y con gran abundancia de tejido fibroso rodeándolos (Drugueri, L. 2002; Náquira, C. 2006).

2.2.11 Signos y Síntomas:

Existen tres formas de presentación de la Fasciolosis: la aguda, la sub-aguda y la crónica.

- **Forma aguda:** especialmente en animales jóvenes. Los animales muestran síntomas clínicos de fasciolosis como son la fiebre ligera, abatimiento, debilidad, aumento del volumen del hígado, con dolor y ascitis. Estos síntomas de aparición rápida, son acompañados de muerte de animales (Drugueri, L. 2002).

- **La forma sub-aguda:** es aquella donde la patogenia del proceso presenta unos síntomas clínicos compatibles con la permanencia

de la infestación durante un largo período de tiempo, relacionados con las lesiones sufridas por el parénquima y con la presencia de parásitos adultos en los conductos biliares. Las muertes se producen meses más tarde que en el caso de la fasciolosis aguda. El examen clínico de los hospedadores permite observar la presencia de mucosas pálidas.

Los animales afectados empeoran su estado corporal, presentando todo el rebaño un aspecto homogéneo, aletargamiento, vellones ralos (en casos de ovinos) y bajos índices de desarrollo corporal (Drugueri, L. 2002).

- **Forma Crónica:** En general los síntomas aparecen en los casos crónicos, estos son: Enflaquecimiento progresivo, debilidad general, acumulación de fluidos bajo la piel (edema), principalmente en la parte inferior de la mandíbula y en la parte baja del pecho, también se observará palidez de mucosas. En casos de muerte las lesiones y las fasciolas son muy evidentes.

Como los signos clínicos de la fasciolosis son inespecíficos se necesita la confirmación del laboratorio o a través de una necropsia para arribar a un diagnóstico definitivo (Drugueri, L. 2002).

2.2.12 Diagnóstico:

Diagnóstico directo: Cuando se encuentra el parásito o sus huevos en las heces o bilis obtenida por sondeo duodenal.

Las diferentes pruebas que se pueden realizar detectan a la *Fasciola hepatica* en las distintas etapas de evolución (Atias, A.1991).

- Técnica de Sedimentación: Se basa en que el tiempo de caída de los huevos de *Fasciola hepatica* en el agua es de 100 mm/minuto, más rápido que el de la caída de detritos de las materias fecales. La sedimentación de los huevos puede ser auxiliada con el uso de soluciones jabonosas que ayudan a desprender los huevos de las materias fecales.
- Tamizado de materias fecales: Se basa en el tamaño de los huevos y el uso de mallas (Tamices) de distintas aberturas que retengan el material grueso, deje salir el fino, reteniendo los huevos de *Fasciola hepatica*. Tienen que ser con mallas que tengan no más de 56 micras de abertura. Este método tiene la ventaja de que se pueden trabajar mayores volúmenes de materias fecales aumentando su representatividad y la posibilidad de encontrar huevos (Cardozo, E. 2003).

Para la aplicación de cualquiera de estas técnicas es muy importante la extracción de la muestra. La infestación de los animales de un rodeo no es siempre uniforme por lo tanto es conveniente sacar muestras individualizadas y del mayor número posible de animales.

La muestra debe de ser enviada lo antes posible al laboratorio para ser procesada.

En los datos obtenidos por la visualización, los huevos pueden ser cuantitativos o cualitativos. Los resultados cuantitativos son dados en huevos/gr. de materia fecal (Cardozo, E. 2003).

a) Diagnóstico indirecto: Existen hallazgos de laboratorio como son:

- Las alteraciones del hemograma: ya que se observa eosinofilia marcada, leucocitosis con desviación a la izquierda; anemia la cual es común, pero generalmente no es tan severa (Atias, 1991).
- La detección de anticuerpos se ha realizado con técnicas como: ELISA, fijación de complemento, aglutinación pasiva, inmuno-electroforesis (Mas-Comas *et al.* 2008).
- Los niveles de inmunoglobulinas (Ig): IgG, IgM e IgE están generalmente aumentadas; incluso se ha visto que los niveles de

IgE se correlacionan positivamente con la carga de huevos, la edad, las características clínicas y el grado de eosinofilia (Espino, *et al.* 2000).

- Además existen métodos indirectos de diagnóstico como son las imágenes obtenidas por radiografía, ultrasonido, scanner, tomografía computarizada o por resonancia magnética nuclear, donde se pueden encontrar hepatomegalia o imágenes de sustitución (Atias, A. 1991).

2.2.13 Tratamiento:

- El triclabendazol a dosis de 10 a 12 mg/kg. de peso que puede administrarse como dosis única, pero es recomendable dos dosis, con el intervalo de un día.
- Como fármaco alternativo el bithionol a razón de 30 a 50 mg/kg/día por medio, hasta completar diez a quince dosis.
- Tetracloruro de carbono, Se usa en dosis de 250 mg/kg (0,15 ml) para formas de 8 semanas; 500 mg/kg p.v. (0,30 ml) para formas de seis semanas; 640 mg/kg (0,40ml) en fasciolas de 4 semanas, para las formas adultas se usa 80 mg/kg (0,05ml) en ovinos. Se utiliza por

vía oral y por vía intramuscular; algunas veces por esta vía es mal tolerado (Quiroz, H. 2005).

2.2.14 Prevención y Control:

- Es necesario conocer o ajustar el desarrollo del ciclo evolutivo de *Fasciola hepatica* a las diferentes zonas climáticas y sistemas de manejo para tener información real sobre los meses durante los cuales se realiza la infestación por metacercarias emitidas por caracoles infestados en esa misma temporada de lluvias.
- Desparasitar los animales con drogas específicas contra *Fasciola hepatica*, cuando hayan pastado en áreas donde existan caracoles.
- Si temporalmente existen aguas estancadas, evite que la materia fecal infestada de los animales llegue a esas aguas, donde pueda haber caracoles (Quiroz, H. 2005).

2.2.15 Infestación por *Fasciola hepatica* en el Perú:

La Fasciolosis es un problema de salud pública, por la alta prevalencia de la infestación humana, especialmente niños y un problema veterinario de importancia por las altas tasas de infestación del ganado en la mayoría de regiones del país. La Fasciolosis es endémica en la sierra y la costa, y esporádica en la

región amazónica. La infestación humana se reporta en 18 regiones y la animal en 21 de las 24 regiones del Perú, dato conocido por los informes de decomisos de vísceras infestadas en los camales bajo inspección de SENASA. La transmisión humana ocurre en poblaciones andinas rurales dedicadas a la agricultura, pero hay un creciente número de casos en ciudades.

La pérdida ganadera anual por la fasciolosis es no menor de US\$ 50 millones, estimada por la prevalencia de la infestación y los decomisos de hígados en camales. Es difícil estimar el impacto económico de la fasciolosis humana por su estatus de enfermedad desatendida, lo cierto es que la fasciolosis es endémica, y en algunos casos hiperendémica, en las regiones más pobres de nuestro país, donde la situación debe ser reconocida como una emergencia de salud pública (Espinoza, *et al* 2010).

2.2.16 Zoonosis

En el hombre al igual que en los animales las *Fasciola* adultas viven en los conductos biliares y en la vesícula biliar, su metabolismo es anaerobio y se nutren de sangre y de las secreciones biliares. El parásito adulto puede sobrevivir *in vitro* durante 12 días a 37 °C (Aguilar, F.1997).

La infección puede ir asociada al consumo de berros silvestres crudos y otras plantas que crecen en terrenos húmedos utilizados como alimentos. En algunos con presencia de moluscos infectados se reconoce una infección transmitida por el agua (Miyazaki, I. 1991).

La mayor parte de información sobre infección humana concierne a casos únicos o a un número muy reducidos de pacientes, provocando un “Síndrome Eosinofílico Febril”. Sin embargo, en determinadas condiciones, la infestación puede producir en focos de tipo endémico y afectar el grupo mayores de personas (OMS, FAO, 1997).

La infección puede ser asintomática, pero a veces hay síntomas de trastorno del hígado o generales (Fiebiger, J. 1992).

2.3 Base conceptual

2.3.1 Zoonosis:

Cualquier enfermedad propia de los animales que puede transmitirse a los animales (Aguilar, F. 1997).

2.3.2 Distomatosis

Enfermedad parasitaria producida por la *Fasciola hepatica* (Cordero del Campillo, M.1999).

2.3.3 Prevalencia

Proporción de individuos de un grupo o una población que presentan una característica o evento determinado en un momento o en un período determinado (Ministerio de Salud, 1999).

2.3.4 Categoría

Clasificación ovina: coderos machos y corderos hembras, borreguillas, borregas, carnerillos, carneros (INIE, 2012) (Alencastre, R. 1997).

CAPÍTULO III

MATERIAL Y MÉTODOS

3.1 Material

3.1.1 Ubicación geográfica y Temporal

El presente trabajo de investigación se realizó en la provincia de Tarata ubicada al noreste de la ciudad de Tacna, en los distritos de: Estique, Estique pampa, Héroes Albarracín, Sitajara, Susapaya, Tarata, Tarucachi y Ticaco del Departamento de Tacna, ubicada a 3 070 msnm, UTM 8067693 390491 19K, 17° 28' 27" S, 70° 1' 53" O con una temperatura mínima de 7,6°C y máxima de 15,6°C con un promedio de 11,6°C, humedad relativa de 52% y una precipitación pluvial de 121 mm.

3.1.2 Unidad de estudio

Las unidades de estudio fueron las muestras fecales de los ovinos (*Ovis aries*) de la provincia de Tarata.

3.1.3 Población y muestra

3.1.3.1 Población

La provincia de Tarata tiene una población de 7648 cabezas de ovinos (INIE, 2012).

3.1.3.2 Muestra:

Para obtener el tamaño de muestra se utilizó la siguiente fórmula.

$$n = \frac{NZ^2 pq}{(N-1)E^2 + Z^2 pq}$$

Dónde:

- N = valor inicial de muestra.
- p = prevalencia esperada (0,50)
- q = probabilidad de fracasos (1 - 0,50).
- Z = coeficiente de confianza. (1,96)
- E = nivel de precisión (0,05)
- N = población total.

Al reemplazar, la fórmula se obtuvo como tamaño de muestra a 366 ovinos.

Reemplazando:

$$n^{\circ} = \frac{(7648) (1,96)^2 (0,5) (1 - 0,5)}{(7648 - 1) (0,05)^2 + (1,96)^2 (0,5) (1 - 0,5)}$$

$$n^{\circ} = \frac{(7648) (3,8416) (0,25)}{(7647) (0,0025) + (0,9604)}$$

$$n^{\circ} = \underline{7345}$$

20,8

$$n^{\circ} = 365,7$$

Para la distribución muestral se utilizó la ecuación de kish.

$$Fh = \frac{n}{N} = Ksh$$

Fh =Fracción del estrato

n =Tamaño de la muestra

N =Tamaño de la población

sh=Es la desviación estándar de cada elemento del estrato h

K= Es una proporción constante.

Tabla 1. Estratificación muestral de los ovinos de la Provincia de Tarata según distrito

Distrito	Población Ovina	Muestra estratificada
Tarata	3 258	156
Estique	500	24
Estique Pampa	200	10
Héroes Albarracín	380	19
Sitajara	500	24
Susapaya	1 200	56
Tarucachi	410	20
Ticaco	1 200	57
TOTAL	7 648	366

Fuente: Elaboración propia

3.1.4 Materiales

3.1.4.1 De laboratorio

- Estereomicroscopio
- Tubos de sedimentación
- Vaso de precipitado
- Mortero.
- Vagueta
- Embudo metálico
- Placa Petri(50 mm x 10 mm)

- Probeta
- Solución detergente
- Gradilla para los tubos de sedimentación
- Goteros de plástico
- Sifón
- Lugol

3.1.4.2 De campo

- Caja de tecnopor
- Bolsas de plástico
- Etiquetas autoadhesivas
- Formol al 10 %
- Marcador indeleble
- Libreta de apuntes
- Lapiceros y lápices
- Guantes descartables
- Ficha de datos
- Cámara fotográfica

3.1.4.3 Material biológico

- Muestra de heces de ovino.

3.2 Métodos

3.2.1 Tipo y diseño de la investigación

El tipo de investigación fue descriptivo-transversal, porque se describió la realidad tal y como se presentó en una determinada situación espacio-tiempo y la unidad de análisis fue observado en un solo tiempo.

La modalidad es un diseño no experimental, porque las variables independientes no son manipulables y no se tiene control directo sobre éstas, porque ya sucedieron al igual que sus efectos, pudiéndose observar las situaciones ya existentes.

3.2.2 Método de la investigación

El método de investigación utilizado es parasitológico, sedimentación lenta (Dennis modificado) que consiste en la utilización de las soluciones de menor densidad, lo que permitirá que las evidencias parasitarias fecales sedimenten (Rojas, C.1993).

3.2.3 Diseño procedimental de la investigación

3.2.3.1 De campo

Se procedió a visitar la municipalidad provincial de Tarata para darles a conocer sobre la ejecución del presente trabajo de investigación y recibir el apoyo y autorización correspondiente para no generar intriga con los ganaderos.

Posteriormente se coordinó con los propietarios del ganado, antes del muestreo se les dio una pequeña charla sobre el problema de la distomatosis y las consecuencias que puede tener a nivel de salud pública, debido a que esta enfermedad es zoonótica.

Se procedió posteriormente con la autorización de los propietarios a recolectar las muestras fecales de los ovinos seleccionados al azar.

Los datos fueron registrados en una ficha de datos (Anexo 1)

Las muestras fecales fueron tomadas directamente del recto (6 g aproximadamente) y depositadas en bolsa de plástico previamente rotulados a los que se le adicionó formol al 10%, luego fueron colocadas en caja de tecnoport para su

conservación y posterior envío al Laboratorio de Parasitología Veterinaria de la EMVZ-UNJBG.

3.2.3.2 De laboratorio.

Las muestras fecales fueron procesadas mediante el método de sedimentación lenta de Dennis modificado

- Se tomó 2 a 3 g de heces.
- Se colocó cuidadosamente en el mortero y homogenizó con una vaqueta, agregando progresivamente 50 ml de solución de detergente.
- Se filtró a través del embudo colador hacia el vaso de precipitado para luego echar el filtrado a los tubos de sedimentación.
- Se dejó sedimentar por 15 minutos y luego se descartó el sobrenadante.
- Se volvió a suspender el sedimento con otros 50 ml de solución detergente; se repitió este paso cuantas veces fue necesario, hasta que el sobrenadante esté transparente.

- Al sedimento se le agregó 4-6 gotas de Lugol fuerte y luego se transfirió a una placa Petri para su observación en el estereoscopio.

Interpretación

Con el lugol, el huevo de *Fasciola hepatica* se tiñe de color naranja y el resto fecal de color café.

3.2.4 Análisis de datos.

Para determinar la prevalencia de *Fasciola hepatica* en las muestras fecales de ovinos se empleó la siguiente fórmula:

$$\text{Prevalencia} = \frac{\text{casos positivos}}{\text{N}^\circ \text{ de muestras}} \times 100$$

Complementando con la prueba estadística de chi-cuadrado para determinar si existe diferencias significativas con relación a la categoría y el sexo.

$$\chi^2 = \sum \left[\frac{(f_0 - f_e)^2}{f_e} \right]$$

f_0 = Frecuencia observada

f_e = Frecuencia esperada

χ^2 = Chi-cuadrado

Σ = Sumatoria

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

4.1 Prevalencia de *Fasciola hepatica* en ovinos de la provincia de Tarata-Tacna

Tabla 2. Prevalencia de *Fasciola hepatica* en ovinos de la provincia de Tarata - Tacna

Especie	NºMuestra	Positivos		Negativos	
		Nº	%	Nº	%
Ovinos	366	9	2,46	357	97,54

Fuente: Elaboración propia - 2016

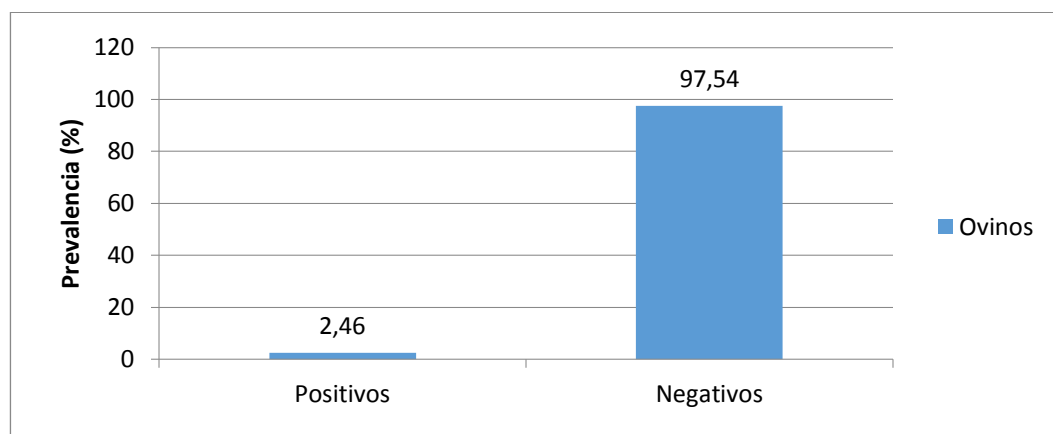


Figura 1. Prevalencia de *Fasciola hepatica* en ovinos de la provincia de Tarata-Tacna.

Fuente: Elaboración propia - 2016

En la tabla 2 y figura 1 se observa que la prevalencia de *Fasciola hepatica* en ovinos de la provincia de Tarata- Tacna, de un total de 366 muestras fecales examinadas en laboratorio, 9 resultaron positivas a *Fasciola hepatica* con una prevalencia de 2,46 % y 357 resultaron negativas representando el 97,54 %.

Estos resultados obtenidos tienen relación directa con el manejo de los productores, como la dosificación y el pastoreo en pequeños humedales.

4.2 Prevalencia de *Fasciola hepatica* en ovinos de la provincia de Tarata según categoría.

Tabla 3. Prevalencia de *Fasciola hepatica* según la categoría de los ovinos de la provincia de Tarata - Tacna

Categoría	N° Muestra	Positivo		Negativo	
		N°	%	N°	%
Cordero macho	80	0	0,00	80	100,00
Cordero hembra	34	0	0,00	34	100,00
Carnerillo	72	2	2,78	70	97,22
Borreguilla	69	7	10,14	62	89,86
Carnero	34	0	0,00	34	100,00
Borrega	77	0	0,00	77	100,00
TOTAL	366	9	2,46	357	97,54

Fuente: Elaboración propia– 2016($X^2=22,69$)(gl=5)

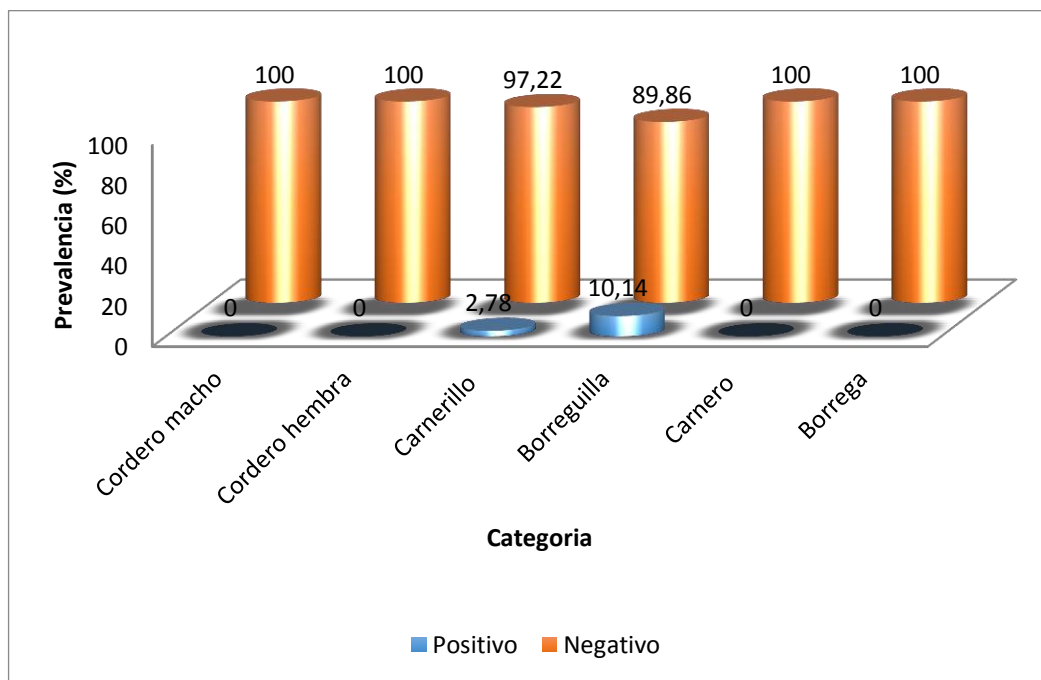


Figura 2. Prevalencia de *Fasciola hepatica* según la categoría de los ovinos de la provincia de Tarata – Tacna.

Fuente: Elaboración propia – 2016

En la tabla 3 y figura 2 se observa la prevalencia de *Fasciola hepatica* según la categoría de los ovinos, las borreguillas presentaron mayor prevalencia 10,14 % (7/69); seguido de los carnerillos 2,78 % (2/72) y 0,00 % para corderos macho, corderos hembras, carneros y borrega respectivamente. Estadísticamente nos dice que las variables prevalencia y categoría son dependientes una de otra ($22,69 > 11,07$).

4.3 Prevalencia de *Fasciola hepatica* en ovino de la provincia de Tarata según sexo.

Tabla 4. Prevalencia de *Fasciola hepatica* según el sexo de los ovinos de la provincia de Tarata - Tacna

Sexo	N° Muestra	Positivos		Negativos	
		N°	%	N°	%
Macho	186	2	1,08	184	98,92
Hembra	180	7	3,89	173	96,11
Total	366	9	2,46	357	97,54

Fuente: Elaboración propia– 2016($\chi^2= 3,08 < 3,85$)

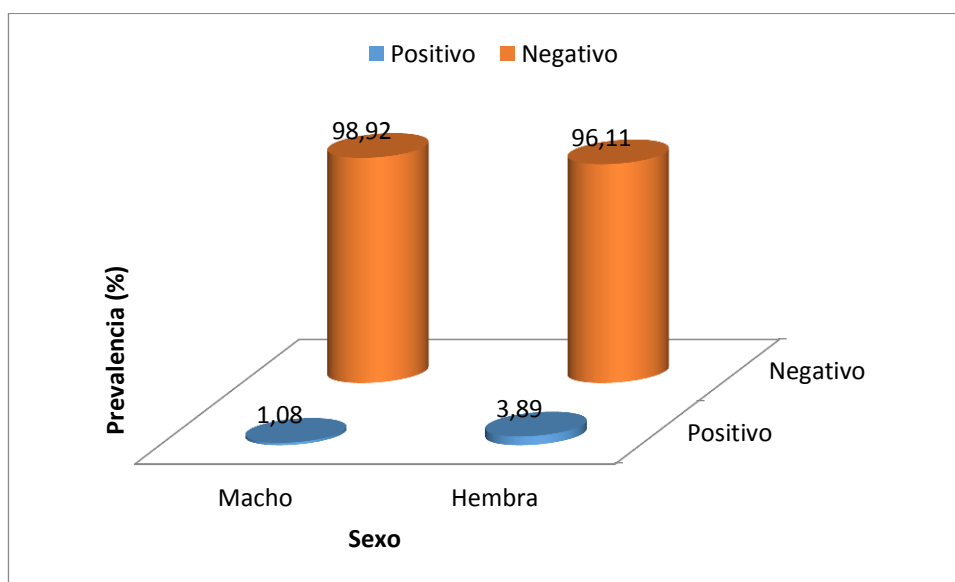


Figura 3. Prevalencia de *Fasciola hepatica* según el sexo.

Fuente: Elaboración propia – 2016

En la tabla 4 y figura 3 se observa la prevalencia de *Fasciola hepatica* según el sexo de los ovinos de la provincia de Tarata, las hembras presentaron mayor prevalencia 3,89 % (7/180) en relación a los machos 1,08 % (2/186). Lo que estadísticamente nos dice que las variables prevalencia y categoría son independientes una de otra ($3,08 < 3,84$).

4.4 Prevalencia de *Fasciola hepatica* en ovinos la provincia de Tarata según distritos.

Tabla 5. Prevalencia de *Fasciola hepatica* en ovinos de la provincia de Tarata según distritos

Distrito	NºMuestra	Positivos		Negativos	
		Nº	%	Nº	%
Tarata	156	7	4,49	149	95,51
Estique	24	0	0,00	24	100,00
Estique Pampa	10	0	0,00	10	100,00
Héroes Albarracín	19	0	0,00	19	100,00
Sitajara	24	0	0,00	24	100,00
Ticaco	57	0	0,00	57	100,00
Tarucachi	20	0	0,00	20	100,00
Susapaya	56	2	3,57	54	96,43
Total	366	9	2,46	357	97,54

Fuente: Elaboración propia – 2016

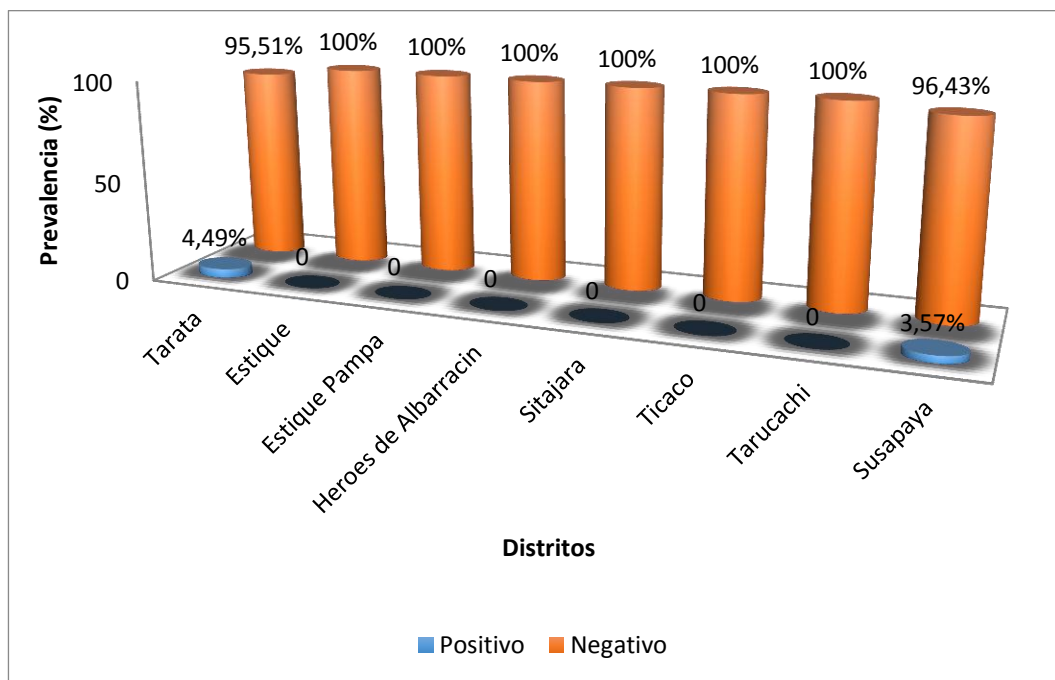


Figura 4. Prevalencia de *Fasciola hepatica* en ovinos según los distritos de la Provincia de Tarata.

Fuente: Elaboración propia - 2016

En la tabla 5 y figura 4 se observa que en el distrito de Tarata el 4,49 % (7/156) de los ovinos resultaron positivos a *Fasciola hepatica*, mientras que en el distrito de Susapaya el 3,57 % (2/56) de los ovinos son positivos a *Fasciola hepatica*, en los distritos de Estique, Estique pampa, Héroes Albarracín, Sitajara, Ticaco, Tarucachi los resultados fueron 0,00 % respectivamente.

CAPÍTULO V

DISCUSIÓN

5.1 Prevalencia de *Fasciola hepatica* en ovinos

El presente estudio de investigación se realizó con el fin de determinar la prevalencia de *Fasciola hepatica* en ovinos de la provincia de Tarata – Tacna encontrándose una prevalencia de 2,46 %, de un total de 366 muestras fecales procesadas.

Los resultados del presente trabajo de investigación son menores si comparamos a nivel internacional con los reportados por Castillo (1982) en el departamento de Solola, Guatemala quien encontró que la prevalencia de *Fasciola hepatica* en ovinos fue de 86,86 %, debido a que la técnica que utilizó fue la de ELIZA, teniendo esta una sensibilidad y especificidad mayor. Trabajos reportados por Álvarez et al. (2005) en la localidad de CaaCati - La Paz provincia de Corrientes, durante el mes de agosto obtuvo una prevalencia de *Fasciola hepatica* en ovinos de 60 %, mediante la técnica de sedimentación lenta(Dennis Modificado), dicha referencia radica en la zona geográfica, debido a que la provincia de corrientes está ubicado cerca al complejo hídrico Río Santa Lucia. Ligia

(2011). Realizó un estudio para determinar la prevalencia de *Fasciola hepatica* en rebaños de ovinos de Huehuetenango- Guatemala, obteniendo una prevalencia de 32 % comparando los resultados con respecto al presente estudio de investigación sus resultados son elevados, esto se debe a que el estudio se realizó en las épocas de mayor precipitación pluvial, factor epidemiológico para la proliferación del caracol, dichos rebaños sólo reciben una sola dosificación de antiparasitarios. Hernández *et al* (2010) sustentó un trabajo de investigación para determinar la presencia de Fasciolosis en rebaños ovinos en Puebla-México, obteniendo una prevalencia de 25,8 % considerada alta con respecto al presente estudio de investigación , esta alta prevalencia se debe a que la producción ovina es tradicional en cuanto al sistema de manejo y crianza, exponiendo a los ovinos constantemente a los lugares más endémicos de la zona. Pérez (2015) determinó la seroprevalencia de *Fasciola hepatica* en ovinos en Gallegos-España, el porcentaje individual de animales seropositivos fue de 23,3%, estos resultados indican una alta prevalencia en comparación con el presente trabajo, dichos resultados indican que la *Fasciola hepatica* es un parásito muy prevalente y ampliamente distribuido en los rebaños de ovinos de Galicia. Este elevado grado de exposición al parásito puede deberse a las condiciones climáticas y el manejo de los animales de la

comunidad. Así, las temperaturas suaves, las abundantes precipitaciones y las características del suelo de la región Gallega suponen un hábitat muy adecuado para el desarrollo de los caracoles que actúan como hospederos intermediarios del Trematode y para la supervivencia de las fases infectantes en el medio. Así mismo el manejo es extensivo y semiextensivo de los rebaños favoreciendo la ingestión de metacercarias. Sin embargo es necesario señalar que la técnica serológica del presente trabajo muestra una sensibilidad entre 83-100 %. Trabajos similares al presente trabajo de investigación, Cabra & Herrera (2006) en el municipio de Simijaca-Cundinamarca se realizó un estudio para determinar la prevalencia de *Fasciola hepatica* en ovinos obteniendo una prevalencia de 8,3 % siendo ligeramente superior al presente trabajo, esta diferencia se debe al tiempo que abarcó el trabajo de investigación ya que éste duró un año entero abarcando épocas secas y épocas donde hay abundantes lluvias, comparando con el presente trabajo la época de estudio fue en épocas de seca. Pulido *et al* (2013) identificó los principales huevos de quistes de parásitos gastrointestinales de ovinos de la raza criolla en Toca-Colombia durante los meses de Enero – Marzo. Obteniendo resultados similares, 7,8 %, siendo este resultado más elevado que el presente estudio, las variables que se tomó en cuenta para determinar esta diferencia son: las fuentes de aguas nacederas, que en su mayoría

son acueductos, nacederos, quebradas y pozos, en cuanto al suministro de agua, se utiliza bateas como tanques, con respecto a la topografía, ésta en su mayoría es plana, teniendo quebradas como semipendientes, y el uso de productos antiparasitarios como el albendazol, la frecuencia de desparasitación es entre 3 y 6 meses. González (2008) obtuvo datos sobre la frecuencia de la excreción de huevecillos de *Fasciola hepatica* de hatos de ovinos en el mes de junio época de seca obteniendo una prevalencia de 7,3 % con una diferencia poca significativa con el presente trabajo, dicha diferencia probablemente se deba a las variaciones geográficas y climáticas del lugar. En comparación con los resultados de el presente trabajo existen estudios con resultados menores reportados por, Fredes (2004) en Chile donde la prevalencia fue de 2,1 %, dicho estudio se llevó a cabo durante los meses de agosto-septiembre por lo que la recolección de muestras se llevaron a cabo en las fechas en donde hay seca de agua y la temperatura rara vez supera los 10°C. Comparando con los resultados obtenidos en el presente trabajo (2,46 %), dichos resultados no se alejan porcentualmente y las condiciones son casi las mismas exceptuando las temperaturas, ya que por los meses de agosto septiembre la temperatura promedio es de 12,5°C. Gonzales (2010) determinó la prevalencia de parásitos gastrointestinales en ovinos en Tabasco-México, dentro de estos *Fasciola hepatica*, obteniendo una

prevalencia de 1,65%, de los animales sacrificados, siendo esta menor con respecto a los resultados del presente trabajo de investigación, esto se explica en que, estos animales son destinados al abasto, por ende los compradores exigen animales con peso superior a los 35 kg en buena condición corporal, de preferencia finalizados con concentrado ya que el destino es la elaboración de barbacoa, por lo que el acontecimiento de finalización de los animales pudiera originar la reducción de los parásitos, muy aparte de que los criadores trabajan con medicina preventiva. A nivel nacional se encuentran trabajos de investigación con resultados elevados en comparación con los resultados del presente trabajo, es así que Torrel (1997) realizó un trabajo de investigación con el objetivo de identificar coproantígenos y huevos de *Fasciola hepatica* en ovinos en Cajamarca-Perú. Mediante el análisis coproscópico se obtuvo una prevalencia de *Fasciola hepatica* de 69,4 % y con ELISA se obtuvo una prevalencia de 90,5 %, siendo esta una prevalencia muy alta con respecto a los resultados del presente trabajo de investigación, este elevado grado de infestación parasitaria puede deberse a las condiciones climáticas y el manejo de los animales de la comunidad, las temperaturas suaves, las abundantes precipitaciones y las características del suelo de la región Cajamarca. Ticona, *et al* (2004) determina la prevalencia de *Fasciola hepatica* en ovinos en Vilcashuaman-Ayacucho mediante examen

coprológico con resultados de 39,1 %, indicando una prevalencia alta en comparación con los resultados del presente trabajo de investigación. A pesar de que la zona no es la más idónea para el desarrollo de la enfermedad, ésta muestra una prevalencia alta. Su temperatura máxima es de 20°C y mínima de 2°C y la presencia de humedales o acequias no son tan extensas, la prevalencia alta se explica debido a que los animales en estudio nunca fueron desparasitados. Tejada (2008) en el distrito de Tuti Provincia de Caylloma, Arequipa mostró una prevalencia de 37,20 % para huevos de *Fasciola hepatica* en ovinos. Estos resultados fueron superiores a los que se hallaron en este trabajo de investigación probablemente porque estos humedales son más extensos que los de la provincia de Tarata, más aún, que dicho trabajo se realizó en épocas de lluvias. Rodríguez (2003) en las comunidades de Jahuecca, Callanca, AccoaccoPhalla y Añumarca del Distrito de San Pablo, Provincia de Canchis, Departamento de Cuzco encontró una prevalencia de 32,33 % para huevos de *Fasciola hepatica*, resultados que fueron superiores a los hallados en el presente trabajo, 2,46 %. Esto se puede deber a que en el distrito de San Pablo hay más precipitación pluvial, además los humedales son un ambiente adecuado para la existencia de caracoles, en donde hay estudios de prevalencia de éstos. Por otro lado este distrito es atravesado por el río Vilcanota el cual siempre se encuentra provisto de

agua condicionando una humedad permanente en la zona, favoreciendo el desarrollo de las diferentes fases del ciclo evolutivo de la *Fasciola hepatica*. Bardales, *et al* (2002) en Cuzco realizó un muestreo de heces de la población ovina, encontrando una prevalencia de 28,7 % considerablemente elevado con respecto a los resultados del presente trabajo de investigación. Esto se debe a que el estudio se llevó a cabo en las épocas en donde la precipitación pluvial es alta, adaptando el ambiente para la proliferación de la metacercarias, fase infectiva de la *Fasciola hepatica*. Sin embargo a nivel regional resultados reportados por Barriga (2012) realizó un trabajo de investigación en la bahía de Ite-Tacna, para evaluar la parasitosis ovina, obteniendo una prevalencia de 25,22 % para distomatosis, siendo éste una prevalencia elevada con respecto al presente trabajo de investigación. Si analizamos la zona de estudio, hay varios factores a favor para que se pueda presentar la enfermedad, pues en Ite el pastoreo del ganado ovino se realiza en los mismos humedales, todos los días los animales bajan a comer y beber agua a esta zona, como podemos ver el ambiente es apropiado para el desarrollo tanto del parásito, como del hospedero intermediario. Además la temperatura de Ite es en promedio 19°C, encontrándose en los límites de 10°C a 30°C, aunque en los meses de Enero y Febrero llega hasta 32°C excediéndose el límite máximo, pero se mantiene una humedad de

60 % y las áreas húmedas. Condori (2000) en la bahía de Ite – Tacna obtuvo una prevalencia del 3,33 % para huevos de *Fasciola hepatica* en ovinos, si bien es cierto los humedales de Ite son una zona ideal para la proliferación del caracol y por ende el desarrollo de la enfermedad dicho resultado no refleja su real condición, teniendo una prevalencia baja de 3,33 %, la similitud de estudios se puede deber a que por el año en que se realizó la investigación, los humedales de Ite se encontraron en una remediación ambiental, es decir, se colocó una capa de suelo orgánico sobre el suelo contaminado, ya que los relaves de la mina (SOUTHERN) contaminaron los humedales limitando así la vida de todo ser vivo, entre ellos los caracoles.

5.2 Prevalencia de *Fasciola hepatica* según categoría

En la tabla 3 y figura 2 se observa la prevalencia de *Fasciola hepatica* según categoría de los ovinos, las borreguillas presentaron mayor prevalencia 10,14 % (7/69); seguido de los carnerillos 2,78 % (2/72) y 0,00 % para corderos macho, corderos hembras, carneros y borrega respectivamente. Pérez (2015) determinó la seroprevalencia de *Fasciola hepatica* en ovinos en Gallegos-España, menores de 13 meses tuvieron una prevalencia de 18,4 %, 13-48 meses, 26,2 % y mayores de 48 meses, 26,9 %. estos resultados indican una alta prevalencia en comparación con

los resultados del presente trabajo de investigación, los resultados indican que la *Fasciola hepatica* es un parásito muy prevalente y ampliamente distribuido en los rebaños de ovinos de Gallegos, siendo los ovinos mayores de 13 meses los más afectados, de la misma forma Torrel (1997) con respecto a edad la prevalencia va disminuyendo conforme avance esta (0-2 años, coprología 75 % y ELISA 100 %; 2-4 años, coprología 70 % y ELISA 96,6 4-6 años, coprología 68,7 % y ELISA 87,5 %. De 6 a más años, coprología 66,6 % y ELISA 80,0 %). Tejada (2008) en cuanto a categoría la prevalencia más alta se dio en carnerillos 52 %, corderos machos con un 40 %, borreguillas 32,35 %, concordando con los resultados del presente trabajo de investigación en donde los carnerillos y borreguillas (3.5-16 meses) son los más afectados, siendo este resultado estadísticamente significativo. Con respecto a la edad la prevalencia va disminuyendo conforme avance esta, debido posiblemente a que los animales van presentando inmunidad adquirida natural activa, por las continuas reinfecciones.

5.3 Prevalencia de *Fasciola hepatica* según sexo.

En la tabla 4 se observa la prevalencia de *Fasciola hepatica* según sexo de los ovinos de la provincia de Tarata, las hembras presentaron una prevalencia de 3,89 % (7/180) en relación a los machos 1,08 % (2/186).

Estos resultados concuerdan con los resultados encontrados por (Ligia, M. 2011) con 56 % hembras y 44 % machos, Pérez (2015) con 25,4 % hembras y 22,6 machos, sin embargo no se encontró diferencias estadísticamente significativas porque ambos sexos son igual de susceptibles a la infección y epidemiológicamente tiene la misma probabilidad de infección. Rodríguez (2003) en cuanto al sexo, en machos se encontró una prevalencia de 36,14 % y hembras 30,88 %, Tejada (2008) en cuanto al sexo, los ovinos machos 43,06 %, ovinos hembras 34,83 %, Barriga (2012) del total de animales positivos 33 fueron machos lo que equivale a un 56,9 % y 25 fueron hembras 43,1 %, existe diferencia entre estos porcentajes, pero estadísticamente no existe diferencia significativa. Mediante la prueba del X^2 se pudo comprobar que no hay relación entre los sexos de los ovinos para contraer la Fasciolosis.

5.4 Prevalencia de *Fasciola hepatica* según distrito

En la tabla 5 se observa que en el distrito de Tarata el 4,49 % (7/156) de los ovinos resultaron positivos a *Fasciola hepatica*, mientras que en el distrito de Susapaya el 3,57 % (2/56) de los ovinos son positivos a *Fasciola hepatica*, en los distritos de Estique, Estique pampa, Héroes de Albarracín, Sitajara, Ticaco, Tarucachi los resultados fueron 0,00% respectivamente. Fredes (2004) encontró una prevalencia de 2,1% en la

región XII siendo esta menor a los encontrados en los distritos de Tarata y Susapaya, la diferencia se explica teniendo en cuenta un factor epidemiológico como lo es el medio ambiente ya que en la región XII entre los meses de agosto y septiembre hay poca agua y la temperatura rara vez supera los 10°C a esta temperatura el ciclo biológico de la *Fasciola hepatica* se detiene. Álvarez *et al* (2005) obtuvo una prevalencia del 60 % para *Fasciola hepatica* en ovinos, en la localidad de CaaCati-Argentina, resultado que indica una prevalencia alta, comparado con el presente trabajo de investigación, esto se explica ya que la zona está surcada por ríos, lagunas, enteros y bañados, siendo un ambiente óptimo para el desarrollo de dicho caracol y el ciclo de vida de la *Fasciola hepatica*. Hay estudios relevantes sobre la presencia del hospedero intermediario (caracol) siendo un factor epidemiológico importante para el desarrollo de la enfermedad. Pulido *et al* (2013) determinó la prevalencia de *Fasciola hepatica* en ovinos teniendo como resultado el 7,8 %, ligeramente superior a los resultados del presente trabajo de investigación. Las variables que se toman en cuenta para determinar esta diferencia son: las fuentes de agua nacieron que en su mayoría son de los acueductos, quebradas y pozos, con respecto a la topografía, ésta en su mayoría es plana, teniendo quebradas como semipendientes, y el uso de productos antiparasitarios como albendazol, la frecuencia de

desparasitación es entre 3 y 6 meses., siendo esta una zona ideal para el desarrollo de la enfermedad, su prevalencia es baja ya que los ovinos son frecuentemente desparasitados. Tejada (2008) en el distrito de Tuti Provincia de Caylloma-Arequipa mostrando una prevalencia de 37,20 % para huevos de *Fasciola hepatica* en ovinos, demostrando que la tercera parte de la población ovina del lugar se encuentra infestada. Estos resultados fueron superiores a los que se hallaron en el presente trabajo de investigación probablemente porque estos humedales son más extensos que los de Tarata más aún que dicho trabajo se realizó en épocas de lluvias. Barriga (2012) realizó un trabajo de investigación en la bahía de Ite-Tacna, para evaluar la parasitosis ovina obteniendo una prevalencia de 25,22 % para distomatosis, siendo este una prevalencia elevada con respecto al presente trabajo de investigación. Si analizamos los factores en la zona de estudio, hay varios factores a favor para que se pueda presentar la enfermedad, pues en Ite el pastoreo del ganado ovino se realiza en los mismos humedales, todos los días los animales bajan a comer y beber agua a esta zona, como podemos ver el ambiente es apropiado para el desarrollo tanto del parásito, como del hospedero intermediario. Además la temperatura de Ite es en promedio 19°C, encontrándose en los límites de 10°C a 30°C, aunque en los meses de

Enero y Febrero llega hasta 32°C excediéndose el límite máximo, pero se mantiene una humedad de 60% y las áreas húmedas.

CONCLUSIONES

Las conclusiones a las que se llegó al finalizar el presente trabajo de investigación en concordancia con los objetivos es el siguiente:

- La prevalencia general de *Fasciola hepatica* en ovinos de la Provincia de Tarata, región Tacna fue de 2,46 %.
- La prevalencia de *Fasciola hepatica* por categoría animal fue: Cordero macho 0,00 %, Corderos hembras 0,00 %, Carnerillos 2,78 %, Borreguillas 10,14 %, Carnero 0,0 %, Borrega 0,0 %. Bajo prueba estadística las variables prevalencia y categoría son dependientes.
- La prevalencia de *Fasciola hepatica* en ovinos por sexo en los distritos de Tarata departamento de Tacna fue del 1,08 % para Machos y 3,89 % para Hembras.
- La prevalencia de *Fasciola hepatica* en ovinos según distritos es Tarata 4,49 %, Susapaya 3,57 %, estique, estique pampa, Héroes de Albarracin, Sitiara, Ticaco y Tarucachi es de 0,00 %. Siendo Tarata el distrito con mayor prevalencia de *Fasciola hepatica*.

RECOMENDACIONES

- Realizar programas sanitarios para toda la provincia de Tarata para controlar la parasitosis en los ovinos y no sólo de la *Fasciola hepatica*.
- Se requiere realizar estudios que determinen la situación y distribución de la *Fasciola hepatica* en otras áreas del país y en diversas especies, para poder establecer medidas correctivas y evitar su propagación.
- Para un estudio a futuro se recomienda usar una técnica más específica como es la de ELIZA.
- Se recomienda hacer estudios con respecto a la presencia del caracol.
- Efectuar drenajes y cercados de la zona húmeda, así mismo realizar controles químicos aplicando sulfato de cobre para destruir los caracoles.
- Efectuar trabajos de investigación sobre ésta y otras parasitosis en distintas especies domésticas de la zona de estudio.
- Evitar la introducción de animales procedentes de lugares en donde exista una alta prevalencia de *Fasciola hepatica*.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aguilar, F. (1997) *Parasitología médica 3° edición*. Guatemala GT USAC
p. 182-189.

Alencastre Delgado, R.G (1997) *Producción De Ovinos* Pág. 23.

Álvarez, J., Moreira, R., Racioppi, O.,& Bosch, D. (2005). *Fasciolosis ovina en el norte de la Provincia de Corrientes*. Disponible en:
<http://www.unne.edu.ar/unnevieja/Web/cyt/com2005/4-Veterinaria/V-005.pdf>

Andrews, SJ. (1998). *The lifecycle of Fasciola hepatica*. In. Dalton JP (2.ed). *Fasciolosis*. Ireland: Dublin City University. p 1-20.

Atias, A. (1991). *Fasciolosis*. In: *Parasitología Médica. Mediterráneo*. Santiago. Chile. pp. 334-340.

Bardales, K. Gonzales, A. Gomez, L. Lopez, T. *Prevalencia De Fasciola hepatica En Ovejas De Cuzco 2002*, Laboratorio De Epidemiologia Y Economía Veterinaria, Facultad De Medicina Veterinaria, Univerdidad Nacional Mayor De San Marcos, Lima Perú.

Barriga, N. (2012) *Prevalencia de Fasciolosis en el Ganado Caprino (Caprae gagrushircus) y Ovino (Ovis orientalis aries) en Los Humedales del Distrito de Ite, Provincia Jorge Basadre –Tacna 2012*(Tesis realizada para optar el Título de Médico Veterinario) Universidad Católica de Santa María.

Bedriñana, IF., Ango, AH. (2000). *Frecuencia de Fasciolosis, hidatidosis y cisticercosis en animales beneficiados en el Camal San Juan Bautista (2750 msnm), Ayacucho*. En: IV Congreso Peruano de Parasitología. Lima-Perú.

Cabra, A. & Herrera, C. (2006). *Estudio de la prevalencia de Fasciola hepatica y Caracol Lymnaea spp. En predios del municipio de Simijaca-Cundinamarca*. Tesis para optar el Título de Médico Veterinario. Facultad de Medicina Veterinaria. Universidad de la Salle, Bogotá-Colombia.

Cardozo, E. (2003). *Conferencia electrónica. Diagnóstico de Fasciola hepática. Red de Helminología para América Latina y el Caribe*. Montevideo – Uruguay.

Castillo Morales, HD. (1982). *epidemiologia de Fasciolasis hepática en ovinos y estudio sobre el hábitat de su hospedero intermediario, en*

Nahualá, Sololá. Tesis lic. Med. Vet. Guatemala, GT, USAC/FMVZ.PP.
50.

Cervantes Pscheco, A. (2007) *Prevalencia de Distomatosis en ovinos corriedale de la comunidad campesina Picotani, del distrito de Muñani, Provincia de San Antonio de Putina, Puno 2007.* Tesis para optar el Título de Médico Veterinario y Zootecnista. Perú. UC. Santa María.

Condori, J. (2000). “*Evaluación parasitaria de ovinos y caprinos de la Bahía de Ite-Tacna*” Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann.

Cordero del Campillo, M. (2014). *Parasitología veterinaria.* España, ES. McGRAW HILL Interamericana. 968 p.

Daniel, T., Amanda, V., Gina, C., Alfonso, C. & Olga, L. (2004) *Prevalencia de Fasciola hepatica en bovinos y ovinos de Vilcashuaman, Ayacucho.*

Drugueri, L. (2002). *Distomatosis.* Buenos Aires, Argentina.

El Manual Merck de Veterinaria. (2000). 5 ed. Barcelona, ES, Grupo Editorial OCÉANO, S. A. 2,558 p.

Escobar Loarca, JA. (1974). *Prevalencia de Fasciola hepática en bovinos y ovinos en el departamento de Chimaltenango*. Tesis Lic. Med. Vet. Guatemala, GT, USAC/FMVZ. PP. 33.

Espino, A., Padron, L., Dumenigo, A. & Laferte J. (1997). *Ultramicro ELISA indirecto para la detección de anticuerpos IgG en pacientes con Fasciolosis*. Rev. Cubana Med. Trop.; 49:167-173.

Espinoza, Alvarez L. (2009) *Prevalencia de la distomatosis hepatica en ovinos criollos (ovis aries) de la comunidad campesina Pati, Carmen Chaclaya y San Juan de Tarucachi, distrito de San Juan de Tarucachi, Arequipa 2009*. Tesis. Med. Vet. UC. San María Arequipa.

Espinoza, J., Terashima, A., Herrera, P. & Marcos L. (2010). *Fasciolosis Humana y Animal en El Perú: Impacto En La Economía De Las Zonas Endémicas*. Rev. Perú Med. Exp. Salud Pública. Simposio: *Zoonosis Parasitarias*.

Fiebiger, J. (1992.) *Los parásitos animales del hombre y de los animales domésticos*. 3 ed. Madrid, ES, imprenta y editorial viuda de Juan Pueyo. P. 154-173.

Fredes F. (2004). *La Fascioliasis animal y humana. Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias*. Universidad de Chile. Mon. Electr. Pat. Vet; 1:38-67.

Gallego, B. (2006). *Manual de Parasitología: Morfología y biología de los Parásitos de Interés Sanitaria* – I Edición. Universidad de Barcelona. pp. 236-238.

<http://www.fihu-diagnóstico.org.pe/revista/numeros/2000/julago00/187-188.html>.

http://www.infogranjas.com.ar/index.php?option=com_content&view=article&id=3518:diagnostico-de-fasciola-hepatica&catid=45:general&Itemid=57

<http://www.zoetecnocampo.com/forog/Forum2/HTML/000213.html>

González, J. (2008). *Frecuencia de la excreción de huevecillos de Fasciola hepatica de hatos de ovinos*. Memoria para optar el título de Médico Veterinario Zootecnista, División Regional de Ciencia Animal, Universidad Autónoma Agraria “Antonio Narro”-México.

Gonzales, R. Cordoba, C. Torres, G. Mendoza, P. & Arece, J. (2010). *Prevalencia de parásitos gastrointestinales en ovinos sacrificados en*

un rastro de Tabasco-México. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias.

Hernández, J., Carrión, L., Camacho, J., Utrera, F., Villareal, O., & Galeno, D., (2010) *Fasciolosis presente en rebaños ovinos con impacto productivo en la región centro-norte del estado de Puebla. Revista electrónica veterinaria, volumen 14Nº 11B, 1-8.*

Laboratorio de Epidemiología y Economía Veterinaria, *Prevalencia de Fasciola hepatica en ovejas de Cuzco.* Proyecto de Investigación de la Facultad de Medicina Veterinaria, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú 2003,

Leguía, G. (1991). *Distomatosis hepatica en el Perú.* Epidemiología y control. Lima: Ciba Geigy - Hoescht. 45 p.

Ligia, M. (2011). *Determinación de la presencia de Fasciola hepatica en rebaños de ovinos en la sierra de Guatemala por medio de la técnica de sedimentación de AMS*
III. Disponible en: <http://glifos.concyt.gob.gt/digital/fodecyt/fodecyt%202009.39.pdf>

Maceda, A. & Gonzáles I. (2003). *Especies más comunes en el Acuario. Alaqualrum*

Manrique, J. & Cuadros, S. (2002). *Fasciolosis Buscando Estrategias de Control. Arequipa – Perú*. 1ra Edición. LABVETSUR – Universidad Católica de Santa María.

Mas-Coma, M. & BARGUES M., Esteban J. (1999) Human Fasciolosis. In: Dalton, J.P. *Fasciolosis*. Ed. CABI. N.Y., USA. pp. 411-434.

Manual de Merck de diagnóstico y terapéutica décimo octava edición 2006. Barcelona –España PP: 344-348.

Mas-Coma, S., Valero, M. & BARGUES M. *Effects of clima techangeon animal and zoonotic helminthiases*. RevSciTech. 2008;27(2):443-57.

Ministerio de agricultura. Agencia agraria. DEA-TACNA /E. Pecuaria 2014

Ministerio de Salud. (1999). *Fasciolosis*. En: Análisis del Seminario Internacional de Zoonosis y Enfermedades de Transmisión Alimentaria. Lima: Programa Nacional de Zoonosis, Ministerio de Salud. 90 p.

Miyasaki, I. (1991) *helminthic zoonoses*. Japon, kyushuuniversity Fukuoka, p. 53-59.

Náquira, C. (2006). *Diagnóstico, Fasciolosis*. Simposio II parte. Vol. 36. N° 4.

O'brien DJ. (2006). A Study of helminth parasites in culled cows from Ireland. *Prev. VetMed.* 76 (1-2):1-10. Ireland.

OMS (organización mundial de la salud, US). 81997). Serie de informes técnicos. Ginebra, CH, OMS/FAO. P. 90-92.

Pérez, A. (2015) *Seroprevalencia de Fasciola hepatica en ganado ovino y caprino*. Memoria para optar el Título de Doctora en Veterinaria, Facultad de Veterinaria, Universidad de Santiago de Compostela-España.

Pulido, M., Garcia, D., Diaz, A., & Andrade, R., (2013). *Pesquisa de parásitos gastrointestinales en pequeñas explotaciones ovinas*. *Revista de salud animal*, vol.36 N° 1, 65-69.

Quiroz, H. (2005). *Parasitología y Enfermedades Parasitarias de los Animales Domésticos* – México. Editorial: Limusa S.A. de C.V. pp. 242-250

Rodríguez M. (2003) *“Prevalencia de la Distomatosis hepática en ovinos de las comunidades de Jahuecca, Callanca, AccoaccoPhalla y Añumarca del Distrito de San Pablo, Provincia de Canchis, Departamento de Cuzco”*. Tesis Pre-grado, Universidad Católica de Santa María.

Rojas, C. (1993). *Parasitismo de los rumiantes domésticos*. Terapia, prevención y modelos para su aprendizaje. Lima: Maijosa. 223 p.

Servicio Nacional de Sanidad Agraria. (2007) *Estrategias de Intervención para la prevención y control de Fasciolosis causada por Fasciola hepatica*. Cajamarca: SENASA.

Tejada D. (2008) *“Prevalencia de Fasciolosis en los Ovinos del Distrito de Tuti, Provincia de Caylloma, Arequipa”*. Tesis Pre-grado, Universidad Católica de Santa María.

Ticona S. Amanda Chávez, Gina Casas, Adolfo chavera C. Oga li E. *Prevalencia de Fasciola hepatica en ovinos de Vilcashuaman Ayacucho*. Revista de Investigación Veterinaria Del Perú 2010(2)168-174.

Torrel, P. (1997) revista de investigación pecuaria IVITA. *Detección de coproantigenos de Fasciola hepatica en ovinos y bovinos, mediante el método de ELISA, 74-78*.

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de datos

Muestra	Distrito	Categoría	Sexo	Huevo de parásito
1	A	1	M	NO
2	A	2	H	NO
3	A	4	H	NO
4	A	3	M	SÍ
5	A	5	M	NO
6	A	3	M	NO
7	A	2	H	NO
8	A	1	M	NO
9	A	3	M	SÍ
10	A	4	H	NO
11	A	2	H	NO
12	A	3	M	NO
13	A	1	M	NO
14	A	4	H	NO
15	A	2	H	NO
16	A	6	H	NO
17	A	1	M	NO
18	A	5	M	NO
19	A	3	M	NO
20	A	1	M	NO
21	A	6	H	NO
22	A	4	H	SÍ
23	A	6	H	NO
24	A	2	H	NO
25	A	1	M	NO
26	A	6	H	NO
27	A	5	M	NO
28	A	4	H	NO
29	A	1	M	NO
30	A	2	H	NO
31	A	6	H	NO
32	A	1	M	NO
33	A	5	M	NO
34	A	6	H	NO
35	A	1	M	NO
36	A	6	H	NO
37	A	4	H	NO

Continúa pág. siguiente

Viene pág. anterior

38	A	6	H	NO
39	A	3	M	NO
40	A	5	M	NO
41	A	2	H	NO
42	A	6	H	NO
43	A	1	M	NO
44	A	4	H	NO
45	A	2	H	NO
46	A	6	H	NO
47	A	6	H	NO
48	A	1	M	NO
49	A	3	M	NO
50	A	4	H	NO
51	A	2	H	NO
52	A	5	M	NO
53	A	1	M	NO
54	A	4	H	NO
55	A	3	M	NO
56	A	2	H	NO
57	A	1	M	NO
58	A	6	H	NO
59	A	6	H	NO
60	A	4	H	NO
61	A	3	M	NO
62	A	1	M	NO
63	A	6	H	NO
64	A	2	H	NO
65	A	5	M	NO
66	A	4	H	SÍ
67	A	1	M	NO
68	A	6	H	NO
69	A	5	M	NO
70	A	6	H	NO
71	A	4	H	NO
72	A	1	M	NO
73	A	2	H	NO
74	A	6	H	NO
75	A	3	M	NO
76	A	5	M	NO
77	A	1	M	NO
78	A	4	H	NO
79	A	2	H	NO
80	A	2	H	NO
81	A	3	M	NO
82	A	1	M	NO
83	A	6	H	NO
84	A	4	H	NO
85	A	3	M	NO
86	A	5	M	NO

Continúa pág. siguiente

Viene pág. anterior

87	A	2	H	NO
88	A	6	H	NO
89	A	4	H	NO
90	A	6	H	NO
91	A	6	H	NO
92	A	1	M	NO
93	A	4	H	NO
94	A	3	M	NO
95	A	6	H	NO
96	A	5	M	NO
97	A	1	M	NO
98	A	4	H	NO
99	A	6	H	NO
100	A	2	H	NO
101	A	6	H	NO
102	A	3	M	NO
103	A	4	H	SÍ
104	A	1	M	NO
105	A	5	M	NO
106	A	6	H	NO
107	A	4	H	NO
108	A	3	M	NO
109	A	1	M	NO
110	A	6	H	NO
111	A	5	M	NO
112	A	6	H	NO
113	A	1	M	NO
114	A	6	H	NO
115	A	4	H	NO
116	A	6	H	NO
117	A	2	H	NO
118	A	1	M	NO
119	A	4	H	NO
120	A	3	M	NO
121	A	5	M	NO
122	A	1	M	NO
123	A	2	H	NO
124	A	3	M	NO
125	A	4	H	NO
126	A	4	H	NO
127	A	1	M	NO
128	A	2	H	NO
129	A	4	H	NO
130	A	3	M	NO
131	A	1	M	NO
132	A	3	M	NO
133	A	5	M	NO
134	A	6	H	NO
135	A	4	H	NO

Continúa pág. siguiente

Viene pág. anterior

136	A	1	M	NO
137	A	2	H	NO
138	A	4	H	NO
139	A	3	M	NO
140	A	6	H	NO
141	A	1	M	NO
142	A	4	H	NO
143	A	2	H	NO
144	A	3	M	NO
145	A	4	H	NO
146	A	1	M	NO
147	A	4	H	NO
148	A	5	M	NO
149	A	6	H	NO
150	A	2	H	NO
151	A	1	M	NO
152	A	6	H	NO
153	A	4	H	NO
154	A	5	M	NO
155	A	3	M	NO
156	A	1	M	NO
157	B	4	H	NO
158	B	2	H	NO
159	B	5	M	NO
160	B	6	H	NO
161	B	1	M	NO
162	B	6	H	NO
163	B	6	H	NO
164	B	4	H	NO
165	B	2	H	NO
166	B	1	M	NO
167	B	4	H	NO
168	B	3	M	NO
169	B	5	M	NO
170	B	6	H	NO
171	B	1	M	NO
172	B	4	H	NO
173	B	2	H	NO
174	B	6	H	NO
175	B	3	M	NO
176	B	1	M	NO
177	B	4	H	NO
178	B	5	M	NO
179	B	2	H	NO
180	B	1	M	NO
181	C	6	H	NO
182	C	6	H	NO
183	C	4	H	NO
184	C	1	M	NO

Continúa pág. siguiente

Viene pág. anterior

185	C	2	H	NO
186	C	5	M	NO
187	C	6	H	NO
188	C	4	H	NO
189	C	1	M	NO
190	C	2	H	NO
191	D	6	H	NO
192	D	3	M	NO
193	D	6	H	NO
194	D	1	M	NO
195	D	5	M	NO
196	D	3	M	NO
197	D	2	H	NO
198	D	4	H	NO
199	D	1	M	NO
200	D	3	M	NO
201	D	2	H	NO
202	D	4	H	NO
203	D	1	M	NO
204	D	3	M	NO
205	D	4	H	NO
206	D	4	H	NO
207	D	1	M	NO
208	D	3	M	NO
209	D	6	H	NO
210	E	4	H	SÍ
211	E	6	H	NO
212	E	1	M	NO
213	E	6	H	NO
214	E	4	H	NO
215	E	3	M	NO
216	E	1	M	NO
217	E	3	M	NO
218	E	4	H	NO
219	E	6	H	NO
220	E	5	M	NO
221	E	1	M	NO
222	E	6	H	NO
223	E	4	H	NO
224	E	3	M	NO
225	E	1	M	NO
226	E	2	H	NO
227	E	6	H	NO
228	E	4	H	NO
229	E	1	M	NO
230	E	6	H	NO
231	E	5	M	NO
232	E	3	M	NO
233	E	1	M	NO

Continúa pág. siguiente

Viene pág. anterior

234	F	6	H	NO
235	F	3	M	NO
236	F	4	H	NO
237	F	1	M	NO
238	F	3	M	NO
239	F	6	H	NO
240	F	4	H	NO
241	F	1	M	NO
242	F	3	M	NO
243	F	4	H	NO
244	F	1	M	NO
245	F	3	M	NO
246	F	2	H	NO
247	F	1	M	NO
248	F	5	M	NO
249	F	6	H	NO
250	F	1	M	NO
251	F	4	H	SI
252	F	3	M	NO
253	F	3	M	NO
254	F	1	M	NO
255	F	1	M	NO
256	F	1	M	NO
257	F	1	M	NO
258	F	1	M	NO
259	F	3	M	NO
260	F	3	M	NO
261	F	1	M	NO
262	F	5	M	NO
263	F	4	H	NO
264	F	1	M	NO
265	F	2	H	NO
266	F	6	H	NO
267	F	3	M	NO
268	F	1	M	NO
269	F	3	M	NO
270	F	4	H	NO
271	F	3	M	NO
272	F	1	M	NO
273	F	5	M	NO
274	F	6	H	NO
275	F	1	M	NO
276	F	3	M	NO
277	F	3	M	NO
278	F	4	H	NO
279	F	1	M	NO
280	F	5	M	NO
281	F	2	H	NO
282	F	1	M	NO

Continúa pág. siguiente

Viene pág. anterior

283	F	3	M	NO
284	F	3	M	NO
285	F	1	M	NO
286	F	4	H	NO
287	F	6	H	NO
288	F	1	M	NO
289	F	3	M	NO
290	F	4	H	NO
291	G	1	M	NO
292	G	3	M	NO
293	G	3	M	NO
294	G	1	M	NO
295	G	5	M	NO
296	G	6	H	NO
297	G	4	H	NO
298	G	1	M	NO
299	G	3	M	NO
300	G	3	M	NO
301	G	1	M	NO
302	G	6	H	NO
303	G	3	M	NO
304	G	4	H	NO
305	G	1	M	NO
306	G	3	M	NO
307	G	3	M	NO
308	G	1	M	NO
309	G	5	M	NO
310	G	4	H	SÍ
311	I	6	H	NO
312	I	6	H	NO
313	I	3	M	NO
314	I	1	M	NO
315	I	3	M	NO
316	I	4	H	NO
317	I	5	M	NO
318	I	3	M	NO
319	I	1	M	NO
320	I	6	H	NO
321	I	6	H	NO
322	I	4	H	NO
323	I	1	M	NO
324	I	3	M	NO
325	I	3	M	NO
326	I	6	H	NO
327	I	4	H	NO
328	I	5	M	NO
329	I	1	M	NO
330	I	6	H	NO
331	I	3	M	NO

Continúa pág. siguiente

Viene pág. anterior

332	I	6	H	NO
333	I	4	H	NO
334	I	1	M	NO
335	I	3	M	NO
336	I	3	M	NO
337	I	4	H	SI
338	I	5	M	NO
339	I	4	H	NO
340	I	3	M	NO
341	I	1	M	NO
342	I	5	M	NO
343	I	6	H	NO
344	I	6	H	NO
345	I	6	H	NO
346	I	3	M	NO
347	I	4	H	NO
348	I	5	M	NO
349	I	3	M	NO
350	I	6	H	NO
351	I	6	H	NO
352	I	4	H	NO
353	I	6	H	NO
354	I	3	M	NO
355	I	4	H	NO
356	I	6	H	NO
357	I	3	M	NO
358	I	6	H	NO
359	I	3	M	NO
360	I	6	H	NO
361	I	4	H	NO
362	I	6	H	NO
363	I	3	M	NO
364	I	6	H	NO
365	I	4	H	NO
366	I	3	M	NO

Leyenda	
Cordero macho	1
Cordero hembra	2
Carnerillo	3
Borreguilla	4
Carnero	5
Borrega	6

Leyenda	
Tarata	A
Estique	B
Estique Pampa	C
Héroes Albarracín	D
Sitajara	F
Ticaco	G
Tarucachi	H
Susapaya	I

Fuente: Elaboración propia - 2016

Anexo 2. Prueba de X^2

PREVALENCIA Y CATEGORIA

- Hipótesis nula (H_0): Las variables categoría y prevalencia son independientes.
- Hipótesis alterna (H_a): Las variables categoría y prevalencia no son independientes.

Prueba de chi-cuadrado			
	Valor	gl	Sig. Asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de pearson	22,697 ^a	5	0,000
Razón de verosimilitud	20,897	5	0,001
Asociación lineal por lineal	0,269	1	0,604
N de casos validos	366		

- $X^2 = 22,69$
- Grados de libertad (gl) : 5
- Nivel de confianza del 95 % con un nivel de significancia (o nivel de riesgo) de 5 %.
- Según tabla tu x^2 tabla es de = 11, 07
- Por lo que se compara la X^2 experimental con el modelo de la X^2 tabla (o valor teórico)

Rechazaremos la (H_0) cuando X^2 experimental $>$ X^2 tabla

Aceptamos la (H_0) cuando X^2 experimental $<$ X^2 tabla

Recordemos entonces nuestra X^2 experimental = 22,69

Entonces
 X^2 experimental $>$ X^2 tabla
 22,69 $>$ 11,07

Por lo tanto se rechaza la hipótesis de independencia lo que nos dice que las variables prevalencia y categoría son dependientes una de otra.

- Analizando esto directamente en el programa spss. Y viendo la significación:

Prueba de chi-cuadrada			
Chi-cuadrado de pearson	Valor	gl	Sig. Asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de pearson	22,697 ^a	5	0,000
Razón de verosimilitud	20,897	5	0,001
Asociación lineal por lineal	0,269	1	0,604
N de casos validos	366		

La significación de Chi-cuadrado (p) es una medida más exacta que el propio valor de Chi

- Si $p < 0,05$ el resultado es significativo, es decir, rechazamos la hipótesis nula de independencia y por lo tanto concluimos que ambas variables estudiadas son dependientes, existe una relación entre ellas.
- Si $p > 0,05$ el resultado no es significativo, es decir, aceptamos la hipótesis nula de independencia y por lo tanto concluimos que ambas variables estudiadas son independientes, no existe una relación entre ellas.
- El valor de 0,05 es un valor establecido de acuerdo al nivel de confianza del 95 %.
- Nuestra p obtenida fue de 0,00 la cual es menor a 0,05 es decir es significativo por lo que se rechaza la hipótesis nula entonces las variables son dependientes

$$X^2 = 22,69) (gl=5)$$

Se determinó $X^2 = 22,69$ ($p < 0,05$), lo que indica que la categoría de ovinos y la presencia del parásito sí tiene relación

PREVALENCIA Y SEXO

- Hipótesis nula (H_0): Las variables sexo y prevalencia son independientes.
- Hipótesis alterna (H_a): Las variables sexo prevalencia no son independientes.

Prueba de chi-cuadrada			
	valor	gl	Sig, asintótica (2 caras)
Chi-cuadrada de pearson	3,078 ^a	1	0,079
Corrección de continuidad	2,007	1	0,157
Razón de verosimilitud	3,241	1	0,072
Prueba exacta de Fisher asociación lineal por lineal	3,069	1	0,080
N de casos validos	366		

- $X^2 = 3,08$
- Grados de libertad (gl) : 2
- Nivel de confianza del 95 % con un nivel de significancia (o nivel de riesgo) de 5 %.
- Según tabla tu X^2 tabla es de = 3,84
- Rechazaremos la (H_0) cuando X^2 experimental > X^2 tabla
- Aceptamos la (H_0) cuando X^2 experimental < X^2 tabla

Entonces

X^2 experimental < X^2 tabla

3,08 < 3,84

Por lo tanto se acepta la hipótesis de independencia lo que nos dice que las variables prevalencia y categoría son independientes una de otra.

- Analizando tu cuadro obtenido del SPSS tu $p=0,079$
- Lo que es mayor a 0,05 por lo tanto el resultado no es significativo, no existe una relación.