



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO DE PUNO
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA
Y ZOOTECNIA



**PREVALENCIA DE LA PATOLOGÍA DE ADHERENCIA BURSO -
OVÁRICA EN OVINOS BENEFICIADOS EN EL CAMAL
MUNICIPAL DE AYAVIRI.**

TESIS

PRESENTADA POR:

Bach. MARCK RENÉ QUISPE ATAMARI

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

MÉDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA

PUNO – PERÚ

2021



DEDICATORIA

Con gran cariño y eterna gratitud a mis padres: SATURNINO y JUSTINA, por brindarme todo su apoyo e incansable esfuerzo por orientarme a ser profesional.

A mis amigos de la universidad, por su apoyo moral e incondicional.

A mi inolvidable Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional del Altiplano – PUNO.

MARCK RENÉ



AGRADECIMIENTOS

Mis profundos agradecimientos:

A la primera casa de estudios Universidad Nacional del Altiplano - Puno, a la gloriosa Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, alma mater de mi formación profesional.

Mi sincero agradecimiento al Dr. José Luis Málaga Pumarica por su asesoría en el presente trabajo de investigación, por su constante apoyo intelectual y aporte científico.

Doy mis agradecimientos al M.Sc. Mario Rubén Zavaleta, M.Sc. Nubia Lilia Catacora y Dr. Harnold Portocarrero por sus aportes intelectuales y experiencias en toda la ejecución del presente trabajo de investigación.

Agradezco a todo el personal de la familia veterinaria, en especial a mis amigos y compañeros de la facultad y la universidad.

MARCK RENÉ



ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTOS

ÍNDICE DE FIGURAS

ÍNDICE DE TABLAS

ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

RESUMEN 10

ABSTRACT..... 11

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1 OBJETIVOS DEL ESTUDIO..... 14

1.1.1 Objetivo general 14

1.1.2 Objetivos específicos..... 14

CAPITULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 ANTECEDENTES 15

2.2 MARCO TEÓRICO 17

2.2.1 Anatomía del aparato reproductor de la hembra 17

2.2.2 órganos genitales internos. 18

2.2.3 órganos genitales externos..... 20

2.3 ASPECTOS FISIOLÓGICOS 21

2.3.1 Ciclo reproductivo de la oveja..... 21

2.3.2 Factores que Afectan la Estación Reproductiva en Ovejas. 21

2.3.3 Etapas del ciclo estral 22

2.4 ASPECTOS PATOLÓGICOS..... 23

2.5 CÁLCULO DE LA EDAD DE LOS OVINOS..... 26

CAPITULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 ZONA DE ESTUDIO..... 27

3.1.1 Características climáticas: 27

3.1.2 Topografía: 28



3.2 TIPO DE ESTUDIO	28
3.3 POBLACIÓN Y MUESTRA	28
3.3.1 Población	28
3.3.2 Muestra	29
3.3.3 Tipo de muestreo	29
3.4 MATERIALES Y EQUIPOS	30
3.4.1 Material biológico.	30
3.4.2 Material utilizado en el camal	30
3.4.3 Material de Laboratorio.....	30
3.4.4 Equipos.....	31
3.4.5 Reactivos.	31
3.4.6 Otros.	32
3.5 METODOS	32
3.5.1 Descripción de la patología macroscópica de la adherencia burso- ovárica en ovinos.....	32
3.5.2 Descripción de la patología microscópica de la adherencia burso ovárica en ovinos	34
3.5.3 PROCEDIMIENTO PARA DETERMINAR LA PREVALENCIA	37
3.6 NÁLISIS ESTADÍSTICO	38
CAPITULO IV	
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	
4.1 DESCRIPCIÓN MACROSCÓPICA ANATOMOPATÓLOGICA DE LA BURSA-OVÁRICA EN OVINOS	39
4.1.1 Sinequia Burso-ovárica por bandas fibrosas	39
4.1.2 Sinequia Burso-ovárica extensiva	40
4.1.3 Sinequia Burso-ovárica quística	43
4.2 DESCRIPCION HISTOPATOLOGICA DE LA BURSA-OVARICA EN OVINOS	44
4.2.1 Sinequia Burso-ovárica por bandas fibrosas	44
4.2.2 Sinequia Burso-ovárica extensiva	46
4.2.3 Sinequia Burso-ovárica quística	47
4.3 PREVALENCIA DE LA PATOLOGÍAS BURSO-OVÁRICAS EN OVINOS	48
V. CONCLUSIONES	56



VI. RECOMENDACIONES	57
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	58
ANEXOS.....	64

Área: Sanidad Animal

Tema: Adherencia burso-ovárica en ovinos.

FECHA DE SUSTENTACIÓN: 25 de enero de 2021.



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Macroscopia sinequia burso-ovárica por bandas fibrosas	39
Figura 2. Macroscopia sinequia burso-ovárica extensiva.....	41
Figura 3. Macroscopia sinequia burso-ovárica quística.....	43
Figura 4. Microscopia sinequia burso-ovárica por bandas fibrosas (100x).....	45
Figura 5. Microscopia sinequia burso-ovárica extensiva (100x).....	46
Figura 6. Microscopia sinequia burso-ovárica quística (50x).....	47



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Determinación de edad mediante el gradual reemplazo de las piezas dentarias.	26
Tabla 2. Distribución de ovinos según edad y procedencia en Camal de Ayaviri	30
Tabla 3. Prevalencia general de patologías burso-ováricas en ovinos, beneficiados en el camal municipal de Ayaviri 2019.	48
Tabla 4. Prevalencia de patologías burso-ováricas en ovinos, beneficiados en el camal municipal de Ayaviri 2019. Según edad.	49
Tabla 5. Prevalencia de patologías burso-ováricas en ovinos, beneficiados en el camal municipal de Ayaviri 2019. Según distritos de procedencia.....	50
Tabla 6. Prevalencia de patologías burso-ováricas en ovinos, beneficiados en el camal municipal de Ayaviri 2019. Según tipo de alteración.	52
Tabla 7. Prevalencia de patologías burso-ováricas en ovinos, beneficiados en el camal municipal de Ayaviri 2019. Según edad y alteración.....	53
Tabla 8. Prevalencia de patologías burso-ováricas en ovinos, beneficiados en el camal municipal de Ayaviri 2019. Según alteración y distritos de procedencia.	54
Tabla 9. Prevalencia de patologías burso-ováricas en ovinos, beneficiados en el camal municipal de Ayaviri 2019. Según afectación unilateral- bilateral.	55



ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

H.E:	Hematoxilina-Eosina.
PGF2:	Prostaglandina.
SENAMHI:	Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú.



RESUMEN

Se determinó la prevalencia y patología de la adherencia burso-ovárica, en 198 animales beneficiadas en el camal municipal de Ayaviri - Puno, durante los meses de Julio - Setiembre del 2019; los objetivos fueron: a) Determinar la prevalencia de adherencia burso-ovárica. b) Describir la anatomopatología de adherencia burso-ovárica. c) Describir la histopatología de adherencia burso-ovárica. En la patología macroscópica, se describió 3 tipos de alteraciones: la sinequia burso-ovárica por bandas fibrosas; extensiva y quística. En la patología microscópica de la primera, se apreció múltiples zonas de adherencia, las mismas que muestran en su conformación fibras colágenas, fibroblastos, fibrocitos y neoformación capilar; la segunda con una bolsa ovárica engrosada fundamentalmente, por proliferación de tejido fibroso y neoformación capilar y la tercera con presencia de una bolsa quística anexada a la bolsa ovárica cuya pared del mismo presenta tejido conectivo (capsula protectora), con formación de tabiques en el interior del quiste, intercalado con tejido conectivo. En cuanto a la prevalencia general se obtuvo un 12.63%; según edad: para jóvenes es del 3.03% y para adultos 9.60%, ($p < 0.05$); según el distrito de procedencia se obtuvo: para Ayaviri 2.02%, Santa Rosa con un 6.57% y para Macari 4.04%, ($p \geq 0.05$). Respecto a los tipos de sinequia burso-ovárica: por bandas fibrosas 4.55%; la extensiva 7.07% y la quística 1.01%, ($p < 0.05$). Según lesión y edad: por bandas fibrosas, para jóvenes 1.01% y adultos 3.54%; la extensiva, jóvenes 2.02% y adultos 5.05% y la quística, para jóvenes 0.00% y adultos 1.01%, ($p \geq 0.05$). Según lesiones y distritos de procedencia: por bandas fibrosas, Ayaviri 0.51%, Santa Rosa 2.53% y Macari 1.52%; la extensiva, Ayaviri 1.01%, Santa Rosa 3.54% y Macari 2.53%; la quística, Ayaviri 0.00%, Santa Rosa 1.01% y Macari 0.00%; ($p \geq 0.05$). Y considerando la afectación se obtuvo: lado derecho 5.56%, lado izquierdo 3.03%, bilateral 4.04%, ($p \geq 0.05$).

Palabras claves: Sinequia - Adherencia; Prevalencia; Macroscópica; Microscópica; Bursa-ovárica; Ovinos.



ABSTRACT

The prevalence and pathology of burso-ovarian adherence was determined in 198 animals benefited in the municipal slaughterhouse of Ayaviri - Puno, during the months of July - September 2019; The objectives were: a) To determine the prevalence of burso-ovarian adherence. b) Describe the anatomopathology of burso-ovarian adherence. c) Describe the histopathology of burso-ovarian adherence. In macroscopic pathology, 3 types of alterations are described: burso-ovarian synechia due to fibrous bands; extensive and cystic. In the microscopic pathology of the former, multiple adhesion zones were observed, the same ones that are shown in their conformation of collagen fibers, fibroblasts, fibrocytes and new capillary formation; the second with a fundamentally thickened ovarian bag, due to proliferation of fibrous tissue and capillary neoformation, and the third with the presence of a cystic bag attached to the ovarian bag, the wall of which presents connective tissue (protective capsule), with formation of septa inside cyst, interspersed with connective tissue. Regarding the general prevalence, 12.63% was obtained; according to age: for young people it is 3.03% and for adults 9.60%, ($p < 0.05$); According to the district of origin, the following were obtained: for Ayaviri 2.02%, Santa Rosa with 6.57% and for Macari 4.04%, ($p \geq 0.05$). Regarding the types of burso-ovarian synechia: by fibrous bands 4.55%; the extensive 7.07% and the cystic 1.01%, ($p < 0.05$). According to injury and age: by fibrous bands, for young people 1.01% and adults 3.54%; the extensive, 2.02% youth and 5.05% adults, and the cystic, 0.00% youth and 1.01% adults, ($p \geq 0.05$). According to lesions and districts of origin: by fibrous bands, Ayaviri 0.51%, Santa Rosa 2.53% and Macari 1.52%; the extensive one, Ayaviri 1.01%, Santa Rosa 3.54% and Macari 2.53%; cystic, Ayaviri 0.00%, Santa Rosa 1.01% and Macari 0.00%; ($p \geq 0.05$). And considering the affectation, the following was obtained: 5.56% right side, 3.03% left side, 4.04% bilateral, ($p \geq 0.05$).

Keywords: Synechia - Adherence; Prevalence; Macroscopic; Microscopic; Bursa-ovarian; Sheep



CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

En el mundo actualmente existen millones de ovinos de los cuales, cerca de 80 millones en América del Sur; correspondiendo 38 millones a Argentina, 13 millones a Rio Grande do Sul (Brasil), 20 millones a Uruguay y 06 Millones a Chile (Bonino y Duran del Campo, 1992); en Cambio el Perú cuenta con 14'296,717 cabezas de ovinos, correspondiendo a la región de Puno 3'871.340 ovinos, que representa el 27.08% del total nacional (Informe Anuario Ministerio de Agricultura, 2013).

Uno de los problemas de mayor importancia que sufre la crianza de ovinos es la infertilidad, cuyas causas son bastante complejas e inciden negativamente en el desarrollo y proliferación de esta especie. Los estudios patológicos relacionados con la bursa ovárica en ovinos y los problemas de infertilidad no son bien conocidos; este contexto hace que se siga investigando sobre aspectos básicos del órgano reproductivo, con la finalidad de contar con mayores conocimientos y proporcionar mejor información de la especie, mejorando directa o indirectamente los programas correspondientes, que tanto necesita el productor ganadero y también como un aporte a los estudiantes de las ciencias veterinarias para otras investigaciones relacionadas.

La Infertilidad se debe a diferentes factores como disfunción hormonal, alimentación inadecuada, alteraciones anatomopatológicas y presencia de microorganismos (McDonald, 1981).

La infertilidad, puede tener carácter permanente o transitoria, la infertilidad total puede ser congénita o puede presentarse tras un tiempo previo de fertilidad, la esterilidad congénita puede ser por diferenciación sexual, defectos morfológicos y funcionales; y



cuyas causas son congénitas aplasia e hipoplasia de los diferentes órganos sexuales un tercio de animales domésticos actualmente deben ser excluidos a causa de su esterilidad (Diedrich y Ellendorff, 1982).

La importancia de un buen manejo se refleja en buenos índices productivos que implican un buen aprovechamiento de los recursos y consecuentemente una buena rentabilidad (Cerna, 1995).

La importancia de conocer los trastornos de los órganos genitales de la hembra radica en la urgencia de ejecutar una diagnosis eficaz que permita implementar los correctivos adecuados, si es el caso, recomendar la eliminación de los animales infértiles de tal manera que no se afecte la rentabilidad de la entidad pecuaria (Galina y Valencia, 2008).

En ovinos los índices de tasas de nacimiento en comunidades campesinas (Puno, Cusco y Junin, sin mencionar el nombre exacto de las comunidades) es de 60% a 70% y con una infertilidad de 30 a 40% y con una mortalidad en crías de 15% y adultos 8% (Gamarra, 1985).

A lo largo del tiempo se han realizado diferentes estudios relacionados con infertilidad en animales de producción tomando como base de estudio el material procedente de mataderos o camales, ya que esto presenta una ventaja económica además de proporcionar información real sobre la prevalencia de determinadas patologías del aparato reproductor en una zona y/o región determinada (Perkins et al., 1954; Thrusfield, 1995; Roine, 1977; Kübar y Jalaskas, 2002; Abalti et al., 2006; Erales-Villamil et al., 2008).



Sin embargo, debe considerarse que los resultados pueden tener un cierto sesgo que podría ser debido a la selección por edad, temporada, e incluso factores económicos. (Erales-Villamil et al., 2008).

Uno de los problemas recurrentes en la ganadería es la infertilidad, cuyas causas son bastante complejas que incide negativamente en la reproducción animal. Los estudios anatomo histopatológicos relacionados con la Bursa-ovárica en ovinos requieren mayor investigación y énfasis.

Entendemos que el problema sanitario para todos los ovinos son las distintas enfermedades que se presentan en cada región, con distinta intensidad variando a función de los diferentes climas, explotaciones, nutrición, ambiente, etc. Las enfermedades infecciosas constituyen indudablemente el rubro más importante de mermas directas en las entidades ganaderas dedicadas a la crianza de ovinos.

1.1 OBJETIVOS DEL ESTUDIO

1.1.1 Objetivo general

- Determinar la prevalencia de adherencia burso-ovárica en ovinos beneficiados en el Camal Municipal de Ayaviri.

1.1.2 Objetivos específicos

- Determinar la prevalencia de adherencia burso-ovárica.
- Describir la anatomopatología de adherencia burso-ovárica.
- Describir la histopatología de adherencia burso-ovárica.



CAPITULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 ANTECEDENTES

En un estudio de 130 borregas doble vacías, se encontró el 20% de casos patológicos atribuidos a procesos inflamatorios; de los cuales la adherencia o sinequia ovárica fueron(n=14) 4.93% y 80% a problemas endocrinos (Calderón y Col, 1982).

Mayta, E. (2014). Determino en un estudio de vacas Brown Swiss y criollas del distrito de Azangaro – Puno una prevalencia total de 5.27%; en relación a la zona alta fue 3.95%, y en la zona baja 1.32% de casos respectivamente, en vacunos Brown swiss fue 3.95, y en vacunos criollos 1.32% de casos de sinequias burso ováricas.

Astete, D. (2010). Reportó en un estudio similar realizado en alpacas beneficiadas en el camal municipal del distrito de Conduriri – El Collao, fue reportado una prevalencia del 7.03%, con respecto a la edad se encontró 5.47% para alpacas adultas y 1.56% para jóvenes y 5.86%, 1.17% para zona alta y baja respectivamente

En cambio, en Alpacas hembra vacías en el camal de Santa Rosa se halló Adherencia ovárica 0.7% (Leyva, 1983).

Sin embargo, en vacunos criollos se encontró el 10% de hidrosalpinx con problemas de adherencia ovárica, (Loayza, 2001).

Por otro lado, se encontró una prevalencia del (13.28%) en llamas Infértiles beneficiadas en el camal municipal de Nuñoa-Melgar, referenciado por (Medina, 2012)



En otro estudio realizado en marranas beneficiadas en el camal municipal de Ilave- Puno, se observó una prevalencia general del 4.10%; según edad: jóvenes 1.37% y adultos 2.73%; según zona: alta 2.27% y baja 1.83%. (Borda, 2015)

En una investigación realizado en caninos criollos, en la ciudad de Puno se encontró una prevalencia del 13.54%, según edad en adultos 4.17% y en geriátricos 9.37%. (Torres, 2017)

Bearden y Fuquay (1982). En el celo uno de los folículos por lo general se rompe y elimina un ovulo, la cavidad del folículo se llena entonces con una masa de células que al principio son rojas, tornándose luego amarillas, estas estructuras se conocen como cuerpo hemorrágico y más tarde como el cuerpo lúteo.

Jubb Y Kennedy (1991). Se reportan casos de agenesia de uno o ambos ovarios, en rumiantes; en la agenesia bilateral los genitales tubulares pueden faltar o si existen pueden ser infantiles o subdesarrollados.

Galina y Valencia (2008). La hipoplasia ovárica puede encontrarse en todas las especies domésticas, la gónada no alcanza su completo desarrollado, este efecto hereditario puede ser unilateral o bilateral, cuando ambos ovarios están afectados, la vulva y la glándula permanecen en estado juvenil.

Shively (2000). Las trompas uterinas están localizadas entre las dos capas fusionadas del peritoneo, comprendiendo al mesosalpinx, que constituye la pared lateral de la bolsa ovárica; ellas “capturan” y transportan los óvulos hacia el útero y son el lugar normal de la fertilización.



2.2 MARCO TEÓRICO

2.2.1 Anatomía del aparato reproductor de la hembra

El aparato reproductor de la oveja consta de: 2 ovarios, 2 cuernos ováricos o trompas de Falopio, el útero, la vagina y la vulva. Son muy similares a los de la vaca, pero se deben de resaltar cierto número de caracteres especiales. No existe demarcación entre la trompa uterina y el cuerno del útero, la trompa es muy sinuoso cerca del infundíbulo. El útero se asemeja al de la vaca, miden entre 10 a 12 cm y se adelgazan en punta de tal manera que su unión con las trompas uterinas se hace imperceptiblemente, no permitiendo distinguir con claridad el punto de separación entre estos dos órganos, los cuernos son ondulados formando una espiral cerrada. Los cotiledones son mucho menores que los de la vaca y presentan una depresión en su cara libre. (Regueiro, 2010)

El aparato genital femenino es el órgano de reproducción de las hembras. Está capacitado para la producción de ovocitos y facilita su unión con los espermatozoides, así como el posterior alojamiento del embrión y el producto hasta el nacimiento. Para su estudio el aparato reproductivo de la hembra se ha clasificado en órganos genitales externos e internos (Gázquez y Blanco, 2004).

Dentro de las estructuras externas importantes está la vagina, conecta con la vulva formando un canal muy importante como receptáculo del pene durante el coito, así como al momento del parto para la expulsión del feto o producto. Hacia el exterior se conecta con la vulva, constituida por dos labios y sus comisuras y el clítoris que se localiza dentro de ella (Sisson et al., 2005).

Los órganos genitales internos como el cérvix y el útero están sostenidos por el ligamento ancho. Este ligamento consta del mesoovario; el mesosálpinx y



el mesometrio, que sostienen al ovario, oviducto y útero respectivamente. En bovinos, la inserción del ligamento ancho es dorso lateral en la región del íleon, del modo que el útero está dispuesto como los cuernos de un carnero, con la convexidad dorsal y los ovarios situados próximos a la pelvis (Hafez y Hafez, 2005).

2.2.2 órganos genitales internos.

a) **Ovarios.** – Son gónadas femeninas u órganos sexuales primarios, tiene dos funciones principales:

- 1) Una función citógena que es la producción de gametos femeninos (óvulos y ovocitos).
- 2) Una función endocrina, que es la producción de hormonas sexuales femeninas (progesterona y estrógenos).

Los ovarios son órganos pares, se localizan en la cavidad abdominal.

El ovario está dividido en dos partes:

- 1) **Corteza.** - Es la parte exterior y está constituida por el estroma ovárico que comprende a los folículos en diferentes estadios de desarrollo y el cuerpo lúteo en regresión.
- 2) **Médula.** -Comprende la parte central del ovario se encuentra formada por vasos sanguíneos, nervios y vasos linfáticos (Hafez, 1989).

b) **Bolsa ovárica.** - La bolsa ovárica en la vaca tiene un tamaño de 20 a 30 cm, siendo esta muy amplia y comunica con la cavidad peritoneal; en la yegua ésta se proyecta dentro del útero formando una pequeña papila; en la cerda mide de 15 a 30 cm, y tiene grandes proyecciones en la mucosa a la altura de la unión uterina; en la oveja de 18 a 20 cm, y suele estar pigmentado con melanina en algunas razas y en la perra



está incluido en la bolsa ovárica y forma un círculo casi completo alrededor del ovario antes de unirse al útero y presenta folículos poli ovulares (Trigo, 2001).

- c) **Oviducto.** - Los oviductos también llamados trompas de Falopio son dos estructuras tubulares musculares de forma sinuosa, enrollada y larga que se extiende desde los ovarios hasta los cuernos uterinos (Galina y Col, 1986).

El oviducto está constituido por tres partes: infundíbulo, ampolla e istmo. El infundíbulo es la parte terminal del oviducto y presenta la forma de embudo, cuyos bordes envuelven al ovario. La función de esta porción del oviducto es la captación del óvulo cuando éste ha sido liberado del folículo. La ampolla sirve como medio de paso para el óvulo y es en este sitio donde ocurre la fecundación del mismo; y el istmo sirve de reservorio para los espermatozoides, por lo que soporta la vida fértil de las células espermáticas, a través de la secreción de factores que estimulan la sobrevivencia y motilidad de éstas (Bone, 1983).

- d) **Útero.** - El útero es el saco muscular que conecta los oviductos con la vagina, consta del cuerpo, cuello (cérvix) y dos cuernos (Bearden yFuquay, 1982). La pared del útero está formada por tres capas, el perimetrio, el miometrio y el endometrio. Las funciones del útero son el transporte de los espermatozoides inmediatamente después de la cópula. Sus secreciones, además, contribuyen al proceso de capacitación de las células espermáticas. Otras funciones incluyen la regulación del funcionamiento del cuerpo lúteo, el albergue y nutrición



del producto durante la gestación y la expulsión del mismo durante el parto (Sisson y Grossman, 1990).

- e) **Cérvix.** - El cérvix es el órgano que separa el útero de la vagina, es una estructura que presenta una pared gruesa y rígida, formada por tejido conjuntivo, músculos y glándulas secretoras, las cuales provocan moco cervical siendo particularmente activas durante el estro. Tiene varias funciones, entre las más importantes están facilitar el transporte de espermatozoides por medio del moco cervical y actuando como depósito de espermatozoides (Ensminger 1973).

2.2.3 órganos genitales externos.

- a) **Vagina.** - La vagina es un canal de forma tubular, elástica y de paredes delgadas que se extienden desde el cérvix hasta la vulva. La vagina tiene dos funciones principales:

- 1). Como órgano copulador, el cual recibe al pene durante la cópula.
- 2). Vía de salida del producto en el momento del parto. También puede ser considerado como el paso común para el sistema urinario y reproductor

(Climent y Bascuas, 1989).

- b) **Vulva.** - Es la abertura externa y terminal del aparato genital femenino, se encuentra formado por los labios vulvares (izquierdo y derecho) los cuales se unen en las comisuras dorsal y ventral. Tiene forma triangular y se abre al exterior en la hendidura vulvar que hay debajo del ano, además de ser el único órgano genital externo, representa también el final del aparato urinario. Posterior al orificio de la uretra y en la comisura ventral de vulva se localiza el clítoris, el cual es un órgano



eminentemente sensitivo y en la mayoría de los casos no es visible (Sisson y Grossman, 1990).

2.3 ASPECTOS FISIOLÓGICOS

2.3.1 Ciclo reproductivo de la oveja

La oveja presenta su actividad estral cuando los días son más cortos, durante los meses de julio a diciembre. Una vez que inician su actividad ovárica, los ciclos estrales suceden a intervalos de 16 a 18 días. El estro es el periodo de aceptación de la monta y dura en promedio 36 hrs y la ovulación ocurre en 6 hrs antes de finalizar el estro. Cuando la gestación no ocurre el cuerpo lúteo es destruido por efecto de la prostaglandina (PGF₂), hormona producida por el endometrio, reiniciándose otro ciclo y con él una nueva oportunidad de llegar a una concepción (Silva y Col, 1991).

2.3.2 Factores que Afectan la Estación Reproductiva en Ovejas.

La oveja manifiesta cambios notables de actividad reproductiva de una estación a otra, se les conoce como reproductoras de los días cortos, dado que su reproducción inicia cuando se acortan los días, esto es en otoño. En las regiones ecuatoriales donde no hay variación marcada de la duración del día, la actividad reproductiva puede ocurrir en cualquier momento del año, o puede estar relacionada con otros factores (Evans & Maxwell, 1990).

El ciclo reproductivo anual de la oveja es regulado por la duración o amplitud del fotoperiodo. La mayoría de las razas de ovinos son poliéstricas estacionales (Hampshire, Corriedale, Romney, Rambouillet), estas se desarrollaron en ambientes con climas fríos donde la disponibilidad de



alimentos y condiciones medio ambientales hicieron que las crías no sobrevivieran, lo que propició la aparición de la estación reproductiva otoñal y parte en la primavera (Arroyo et al., 2011).

Es claro que las ovejas que habitan en latitudes altas ($> 35^\circ$) manifiestan estacionalidad reproductiva, el fotoperiodo es el principal regulador de la misma, las ovejas que habitan en latitudes bajas ($< 35^\circ$) generalmente, también presentan estacionalidad reproductiva, aunque menos marcada (Porrás, Zarco & Valencia, 2003), el ovino criollo en la zona del altiplano peruano, en rebaños donde permanecen juntos hembras y machos los apareamientos son en los meses comprendidos entre diciembre y julio (Alencastre, 2005).

El fotoperiodo es el factor ambiental con mayor repetitividad y variabilidad nula entre años; por tanto, la duración de las horas luz sincroniza el ciclo reproductivo anual de la oveja (Arroyo, 2011).

La nutrición en las especies domésticas es muy importante, donde la reproducción es una función de lujo, ya que antes de destinar energía para la reproducción el animal la destinara a su sobrevivencia. Generalmente se acepta que las deficiencias o los excesos nutricionales pueden influir sobre la actividad estral y ovárica (Sasa, 2002).

2.3.3 Etapas del ciclo estral

El ciclo estral se divide en cuatro etapas bien definidas: La primera etapa se denomina estro o celo, en esta etapa la hembra produce uno o más óvulos que comienzan a descender por los oviductos. También el período en que la hembra acepta al macho para aparearse. En promedio dura 30



horas y la ovulación sucede 28 horas después de que inició el estro (Lesur, 2005).

Durante el metaestro se desarrolla el cuerpo lúteo pasando por los estadios intermedios conocidos como cuerpos hemorrágicos, los cuales no son sino un estado de transición entre el folículo recién ovulado y el cuerpo lúteo. La duración del metaestro es de 3 días (Alila y Down, 1991).

El diestro es la etapa de mayor duración estral, dura en promedio 10 días, durante esta etapa el cuerpo lúteo mantiene su plena funcionalidad y los niveles de progesterona son elevados (Lamming y Mann, 1995).

El proestro es la etapa que antecede al estro, presentándose 12 hrs antes aproximadamente y esta caracterizado por el desarrollo folicular y aumento de la actividad reproductiva (Gibbson, A. y Cueto, M. 2008).

En esta etapa, una sustancia llamada prostaglandina provoca que los niveles hormonales y el útero regresen al estado inicial del ciclo, cuando crece y madura el siguiente óvulo (Lesur, 2005).

2.4 ASPECTOS PATOLÓGICOS

El oviducto se divide en infundíbulo, ámpula e istmo, en casi todas las especies el epitelio de la mucosa presenta células cilíndricas ciliadas (Dos Santos, 1982).

El oviducto puede ser asiento de extensas lesiones macroscópicas caracterizadas por infecciones piógenas con piosalpingitis y abscesos, proceso en la que la trompa se extiende con el pus, deteniéndose en el lumen oviductal. (Smith Y Jones, 1980).

Las lesiones patológicas enfermedades del sistema reproductivo en ovinos son similares a la mayoría de las especies domesticas tales como salpingitis, metritis,



cervicitis y vaginitis pueden ocurrir en ovinos y caprinos generalmente como secuelas de la distocia embrionaria, retención placentaria e involución uterina (Roberts, 1984).

La salpingitis es la inflamación del oviducto, ocurre en todas las especies; su presentación se asocia a infecciones como metritis, piometra, perimetritis (Vatti, 1989).

La salpingitis afecta la fertilidad del animal, las alteraciones son la consecuencia de la oclusión de la luz de la trompa debido a la tumefacción inflamatoria, a la acción tóxica del exudado sobre el espermatozoide y la pérdida de los cilios que se encargan de transportar el “ovulo” (Sorensen, 1992).

Las alteraciones congénitas del oviducto son muy raras a excepción de los casos de hermafroditismo, es posible encontrar la aplasia segmentaria en esta porción tubular, ya sea en la conjunción con la aplasia uterina o de manera independiente; en la porción del infundíbulo pueden aparecer quistes grandes que se conocen como hidátides de Morgagni (Dos Santos, 1982, Galina y Valencia, 1991).

La longitud del oviducto por lo general hay trechos de oclusión y por ellos los quistes y los abscesos de tamaño microscópico o más grande se presentan a menudo en los intervalos permeables entre los segmentos ocluidos; el hidrosalpinx se usa generalmente para referirse a un quiste seroso apreciable macroscópicamente (Smith y Jones, 1980).

La bolsa o bursa ovárica es una estructura normal que envuelve el ovario, puede hallarse quístico (Sorensen, 1992).

En el ovario y la trompa de Falopio, las adherencias o sinequias en muchas oportunidades son capaces de comprometer parcial o totalmente la superficie de estos órganos. En el ovario el compromiso de las sinequias está determinado por las



alteraciones funcionales que provocan al impedir en primer lugar la normal expulsión y migración del ovulo y en segundo término una adecuada nutrición del órgano; por lo tanto, en estas circunstancias el mecanismo normal de expulsión y migración ovular puede estar comprometido por la retracción y alejamiento del ovario con respecto al pabellón tubario, y al bloqueo parcial o total de la superficie ovárica que puede determinar el clásico síndrome del “ovulo atrapado”; todo esto, debido a que el órgano cubierto por la adherencia (Sinequia) marca la reacción inflamatoria del ovario con el cuadro de la periooforitis crónica (Asch y Acosta, 1988).

Las legumbres forrajeras como causa de actividad estrogenica han llamado mucho la atención como origen del espectacular síndrome de infertilidad en los ovinos (Jubb y Kennedy, 1991).

En la oveja se han descrito trastornos de la reproducción provocado por estrógenos vegetales; en la oveja tiene importancia practica otro trastorno de la infertilidad que la “mortalidad embrionaria” cuyo índice esta entre el 20 y 30%, su causa hay que buscarla en las células germinales, pero también en una disfunción del cuerpo lúteo; considerando también, la deficiente preparación durante el celo anterior al proceso de gestación (Sporri y Stunzi; 1986).

La causa común de adherencia burso ovárica son las excesivas hemorragias foliculares en el momento de la ovulación, traumas de la bolsa y del ovario debido a infecciones ascendentes del útero; si es problema es grave la oclusión del oviducto puede impedir el descenso del ovulo (Peter Y Baall, 1991).

Las causas de adherencia que se hallaron en ovinos a nivel ovárico posiblemente fueron por la formación del coagulo al momento de la ovulación, o efectos inflamatorios secundarios (Calderón y Col, 1982).

En el estudio de la adherencia burso ovárica macroscópicamente se observó un tipo de adherencia generalizada y localizada a la superficie del ovario con bandas de tejido fibroso, quistes ováricos y engrosamiento de la bolsa ovárica (Mayta, 2014).

En un trabajo presentado por Daluson, sobre problemas de infertilidad en 200 vacas beneficiadas en el matadero durante el III Congreso de Reproducción de Animal en Cambrige, mencionado por (Benesch, 1965), reporta que al examen histopatológico de bursa ovárica y oviducto se encontró un 52.5% de inflamación crónica de bursa ovárica con formaciones cicatrizales y adherencias; y un 13% asociado a inflamación de bursa ovárica; señalando también que no existe tratamiento.

2.5 CÁLCULO DE LA EDAD DE LOS OVINOS

El agrupamiento por cronología dentaria se realizó mediante la identificación de las piezas dentarias siguiendo lo citado por Aliaga (2012) (Cuadro N°1), siendo para ello importante solo observar los incisivos que son 8, los cuales se denominan de la siguiente manera, los dos centrales (pinzas), los dos subsiguientes (primero medianos), los otros dos (segundos medianos), finalmente los extremos.

Tabla 1. Determinación de edad mediante el gradual reemplazo de las piezas dentarias.

Dientes	Edad
Dientes de leche	Menor de 12 meses de edad.
Dos dientes (pinzas permanentes).	De 1 año (12 > meses) de edad.
Cuatro dientes (pinzas y primeros medianos permanentes).	De 2 años (24 > meses) de edad.
Seis dientes (pinzas, primeros medianos y segundos medianos permanentes).	De 3 años (36 > meses) de edad.
Ocho dientes (pinzas, primeros medianos, segundos medianos y extremos permanentes).	A partir de 4 años (48 > meses) de edad

Fuente: Tomado y adaptado de Aliaga, 2012.



CAPITULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 ZONA DE ESTUDIO

El trabajo de investigación se llevó a cabo en el camal municipal de la ciudad de Ayaviri, localizada en el área periurbana del municipio de esta ciudad, de la provincia de Melgar de la Región de Puno, que se encuentra ubicado geográficamente entre $14^{\circ}22'$ y los $15^{\circ}6'$ de latitud sur y $72^{\circ}52'$ y $73^{\circ}25'$ de latitud oeste. La provincia de Melgar se encuentra situada en la parte norte de la región de Puno, que limita por el norte con la región del Cusco, por el sur con la provincia de Lampa, por el este con la provincia de Azángaro y por el oeste con la región del Cusco. El distrito de Ayaviri pertenece a la zona del altiplano a 3948 m.s.n.m., con clima seco y frío (SENAMHI, 2010).

3.1.1 Características climáticas:

Por su localización geográfica, altitud y proximidad a la cadena de la cordillera occidental, el clima de la localidad, se caracteriza por tener un clima muy frío y seco con una temperatura promedio de 16.8°C a -1.2°C en épocas de invierno, es decir en los meses de Junio y Julio durante la noche desciende hasta -12°C y al medio día se eleva hasta los 18.6°C . Las precipitaciones pluviales en esta zona se presentan en los meses de octubre a marzo del siguiente año, con intensidades medias mensuales que fluctúan de 71.9 mm a 214.9 mm, alcanzándose una precipitación máxima promedio anual de 666.1 mm, lo que incrementa el caudal los diferentes cursos de agua de los ríos existentes en la Provincia de Melgar. (Huallpa, V. 2015)



3.1.2 Topografía:

La topografía de la zona es plana, con pendientes promedio que varían de 0% a 4%, las laderas no son muy empinadas a lo largo de toda su extensión de la ciudad de Ayaviri. El tipo de suelo está formado por material arenoso arcilloso, con cobertura vegetal en la parte superior principalmente en las zonas eriazas, en la zona urbana el terreno es arenoso limoso y con tramos pavimentados. (Huallpa, V. 2015)

3.2 TIPO DE ESTUDIO

El presente estudio de investigación es descriptivo y de frecuencia transversal, para la determinación de la prevalencia y la evaluación de la patología de la sinequia bursa ovárica (Jaramillo, 2010).

- **Descriptivo:** Porque está orientado a describir las características de las sinequias burso ovárica.
- **Frecuencia transversal:** Porque los datos solo se toman una vez y no se realiza seguimiento al paciente.

3.3 POBLACIÓN Y MUESTRA

3.3.1 Población

La población está constituida por un total de 366 ovinos hembra, jóvenes y adultos procedentes de Ayaviri, Santa Rosa y Macari, beneficiadas en el camal municipal de la ciudad de Ayaviri en el lapso de 3 meses. Información proporcionada por la administración del mismo.



3.3.2 Muestra

La muestra fue de tipo no probabilística y está conformada por animales que reúnan nuestros criterios de inclusión y exclusión. El resto de animales no fueron incluidos en el estudio (Jaramillo, 2010).

3.3.3 TIPO DE MUESTREO

El tamaño de muestra para la evaluación de la prevalencia y patología de casos para el diagnóstico de la adherencia burso ovárica en ovinos, se calculó de acuerdo a la siguiente fórmula (Daniel, 2007).

$$n = \frac{N(Z)^2(P)(Q)}{(N - 1)d^2 + (Z)^2(P)(Q)}$$

n: Tamaño de muestra.

N: Numero de animales beneficiados en un mes. =122

Z: Nivel de confianza. =1.96

P: Prevalencia de trabajos anteriores. 10% =0.10

Q: Animales no afectados. Q=1-P,90% =0.90

d: Error experimental. 5% =0.05

$$n = \frac{122(1.96)^2(0.10)(0.90)}{(122 - 1)0.05^2 + (1.96)^2(0.10)(0.90)}$$

n=65

Para el estudio, el valor 10% se determinó considerando los trabajos relacionados con prevalencia de infertilidad en ovinos hembra. (Pilco, V. 2017)

El número de animales sometido al estudio sería de 65 ovinos por mes y 195 por 03 meses para la evaluación de la frecuencia y patología de casos para el diagnóstico de la adherencia burso ovárica en ovinos. Por convenir al trabajo se utilizaron 198 animales.



Tabla 2. Distribución de ovinos según edad y procedencia en Camal de Ayaviri

EDAD	OVINOS	OVINOS	TOTAL
PROCEDENCIA	JOVENES	ADULTOS	
Ayaviri	33	33	66
Santa Rosa	33	33	66
Macari	33	33	66
Total	99	99	198

Fuente: Elaboración propia.

3.4 MATERIALES Y EQUIPOS

3.4.1 Material biológico.

Aparato genital de ovinos hembra, beneficiadas en el camal municipal de Ayaviri.

3.4.2 Material utilizado en el camal

Para la obtención de muestras se utilizaron los siguientes materiales e indumentarias:

- Mandil.
- Guantes.
- Botas de jebe impermeables
- Casco de seguridad
- Libretas de campo.
- Conservador en frío.
- Cuchillos y equipo de disección.
- Bolsas de polietileno.

3.4.3 Material de Laboratorio.

- Frascos de vidrio.
- Vaso Pírex®.
- Frascos de lavado.



- Mechero de Alcohol.
- Frascos Coplin.
- Porta láminas.
- Moldes de Leuckart.
- Láminas porta y cubre objetos.
- Pinzas (sujetador de láminas)
- Soporte universal y plexiglass
- Probetas graduadas (calibres variables)
- Moldes para la confección de los bloques de parafina
- Algodón, gasas
- Equipo de disección: mangos de bisturí, pinzas anatómicas y hemostáticas con y sin diente, gubias, tijeras punta recta y curva, pinzas, hojillas
- Papel parafilm y de filtro (watman44)
- Vasos de precipitado
- Varillas de vidrio para agitar
- Cepillos para lavar cristalería

3.4.4 Equipos.

- Microscopio óptico o de luz.
- Micrótopo tipo Minot.
- Estufa.
- Baño Maria.
- Cámara fotográfica.

3.4.5 Reactivos.

- Formol al 13 %.
- Alcohol absoluto I (concentración 50%)
- Alcohol absoluto II (concentración 75%)



- Alcohol absoluto III (concentración 100%)
- Aclarante I (xilol 50% + alcohol absoluto 50%)
- Aclarante II (xilol 50% + alcohol absoluto 50%)
- Aclarante III (xilol 100%)
- Hematoxilina de Harris
- Alcohol acido
- Albumina de Mayer
- Parafina pura a 56°
- Eosina
- Bálsamo de Canadá.
- Carbonato de litio

3.4.6Otros.

- Bandejas de plástico.
- Lápiz de carbón y plumón indeleble
- Gasa de algodón.
- Rótulos de papel.

3.5 METODOS

3.5.1 Descripción de la patología macroscópica de la adherencia burso-ovárica en ovinos.

3.5.1.1 Animales.

Se recogieron 198 órganos genitales, procedentes de ovinos criollos, beneficiados en el camal del distrito de Ayaviri. Los órganos genitales fueron seccionados a la altura de cérvix, por lo consiguiente no se disponía de la vagina ni de los genitales externos. Tras la recogida de los aparatos genitales, fueron almacenadas en bolsas de polietileno



individuales acompañadas de la información del animal del que fueron obtenidos, para luego ser transportadas en un conservador en frío acompañadas de gel refrigerante para su conservación al laboratorio de Patología de la facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UNA Puno, para su examen postmortem inmediato, para minimizar los cambios debidos a la autólisis.

3.5.1.2 Examen del aparato genital

En laboratorio se procedió a un examen minucioso, prestando especial atención en el útero, ovarios y oviducto. El tracto genital fue sometido a los medios de exploración correspondientes los cuales son: la inspección, palpación y examen instrumental o al corte; para determinar con precisión los hallazgos. Cualquier lesión o anomalía presente fue registrada. El examen se realizó según el siguiente protocolo:

- **Ausencia de adherencias:** cuando no se observó ninguna alteración coincidente con adherencias
- **Adherencias Leves o localizadas:** cuando se observa la presencia de alguna adherencia que modifica levemente la posición y/o aspecto del ovario.
- **Adherencias Severas o generalizadas:** en este caso las adherencias comprometen al ovario que en muchos casos resulta difícil separarlo de la bolsa ovárica y/o el oviducto.

Todas las alteraciones in situ, fueron registradas en el protocolo correspondiente; deberán considerarse el tipo de lesión, como formas nodulares, cambios de color, presencia de líquidos anormales, etc. y posteriormente se procedió a la fijación de las muestras en formol al 13 %



para el procesamiento en el laboratorio de Patología de la facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UNA- Puno, y envió a laboratorio de patología del Hospital III Essalud Puno y *hospital* regional Manuel Núñez Butrón *Puno*.

3.5.2 Descripción de la patología microscópica de la adherencia burso ovárica en ovinos

Para la descripción de la patología microscópica de la adherencia burso ovárica, se tuvo en cuenta LA TÉCNICA HISTOLÓGICA CORRIENTE (Parafina – Hematoxilina – Eosina) (Zibelman, O. 2013); cuyas muestras fueron colectadas directamente de la playa de matanza, para después de ser fijadas en formol al 13% fueron enviadas al laboratorio de patología de la FMVZ-UNAP, para su procesamiento, lectura y descripción correspondiente de cada una de las láminas elaboradas.

El examen microscópico se llevó a cabo con fines de confirmación histopatológica de los casos observados durante el examen macroscópico; para lograr dicho objetivo se contó con la técnica histológica de laboratorio:

3.5.2.1 Técnica de la “Parafina”

Reducción Consistió en reducir las muestras patológicas, en trozos de 0.5 a 1.0 cm de grosor, en dos planos como transversal y longitudinal por muestra. Se escribió las claves para cada muestra en rótulos de papel con lápiz carbón; luego se colocó la muestra en medio de una gasa simple con el rotulo, para luego ligarlo con pabilo en los extremos.



a) Fijación

Se utilizó formol al 13 % introduciendo las muestras logradas en frascos con formol, para preservar los tejidos.

b) Lavado

Se lavó las muestras a chorro lento de agua durante 24 horas, esto permite eliminar el formol al 13 % y a la vez rehidratar los tejidos para restituir su flexibilidad.

c) Deshidratación

Consistió en eliminar el exceso de agua, debido a que la inclusión exige un tejido completamente deshidratado; para esto se usó alcohol etílico en diferentes concentraciones, alcohol I, II, y III cada uno por una hora.

d) Aclaramiento

Para que todo el alcohol del tejido llegue a ser desplazado y para que el mismo se vuelva transparente, se colocó en tres soluciones aclarantes: I, II y III por una hora en cada una de las mismas.

e) Inclusión

Consistió en saturar el tejido con parafina, los bloques deshidratados con cloroformo, se pasaron por diversos cambios de parafina líquida a 56°C, primero en 50 % de cloroformo y 50% de parafina diluida, seguido de parafina pura.

3.5.2.2 Confección de bloques

La parafina líquida se colocó en moldes llamadas placas de Leuckart y se dejó que se solidifique.



a) Corte

Cada bloque fue colocado en refrigeración por 12 horas antes del corte en el micrótomo, que es un equipo provisto de una cuchilla descartable, el cual corta tiras muy finas de 5 micras de espesor. Se desprenden con sus bordes adheridas unos a otros, individualmente fueron colocados en agua caliente a 45°C para ponerlos en láminas portaobjetos, estos en la superficie se coloca una fina capa de albúmina de Mayer, con el propósito de que se adhiera firmemente con la muestra y no ocurra el desprendimiento.

b) Coloración

Las láminas portaobjetos se colocaron en frascos de Coplin con Xilol I, II y III, para eliminar la parafina por un tiempo de tres minutos y un minuto en cada frasco, se procedió a la hidratación descendente de alcohol absoluto por dos minutos, luego alcohol 95 % por dos minutos y agua corriente por 30 segundos. Se coloreó con Hematoxilina de Harris de 3 a 5 minutos, en agua corriente 3 sumergidas y alcohol ácido (sobre coloración) también 3 sumergidas, agua corriente 2 sumergidas, carbonato de litio (viraje) de 3 a 5 minutos, luego agua corriente 5 minutos y eosina 30 segundos. La hematoxilina se utilizó con la finalidad de determinar la estructura tisular, tiñe los núcleos basófilos (azulmorado) y la eosina tiñe el citoplasma de color eosinofilo (rosado a naranjado). Se deshidrato con alcohol 95 % por 2 minutos, alcohol absoluto 2 minutos. Se aclaró las muestras con Xilol I, II y III por 3 minutos cada uno.



c) Montaje

Sobre la lámina se colocó una gota de bálsamo de Canadá con el fin de evitar la formación de burbujas y tener una imagen homogénea; luego se describió cada una de las láminas con muestra y se tomaron placas micro fotográficas.

d) Lectura Histopatológica.

Se describió cada una de las láminas a 50X 100X y 400X, para posteriormente tomar las microfotografías y determinar las lesiones histopatológicas.

3.5.3 PROCEDIMIENTO PARA DETERMINAR LA PREVALENCIA

Para determinar la prevalencia de la adherencia burso ovárica en ovinos beneficiados en el camal municipal de Ayaviri, se utilizó la siguiente fórmula:

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



3.6 NÁLISIS ESTADÍSTICO

Los datos de la variable en estudio fueron procesados mediante el análisis estadístico X^2 (Ji cuadrado de Pearson) haciendo uso del software de acceso libre RStudio, con un nivel de significación de 5%.

$$X^2 = \sum_{i=l}^n \sum_{j=l}^k \frac{(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}}$$

DONDE:

X^2 = Ji cuadrado

O_{ij} = valores observados de adherencia burso ovárica

E_{ij} = valores esperados de adherencia burso ovárica

$$\sum_{i=l}^n \sum_{j=l}^k = \text{doble sumatoria}$$

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 DESCRIPCIÓN MACROSCÓPICA ANATOMOPATÓLOGICA DE LA BURSA-OVÁRICA EN OVINOS.

4.1.1 Sinequia Burso-ovárica por bandas fibrosas

Macroscópicamente, en la sinequia burso-ovárica por bandas fibrosas, se observaron filamentos que servían de unión entre el ovario y la bursa en diferentes puntos de la superficie de ambas estructuras, siendo estos delgados y otros con mayor engrosamiento, continuos y algunos con uniones entre sí, sin llegar a afectar el oviducto; para mejor observación se levantó ovario y aprecio resistencia a la tracción.

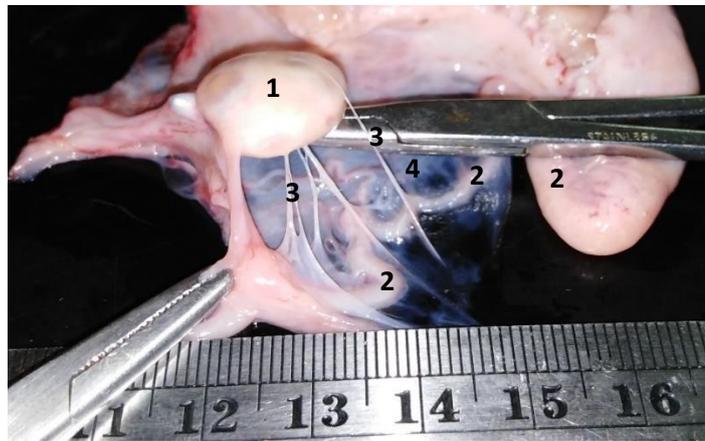


Figura 1. Macroscopia sinequia burso-ovárica por bandas fibrosas

1. Ovario.
2. Oviducto.
3. Bandas fibrosas.
4. Bursa ovárica.

Según, Roberts (1985), indica que existen leves adherencias fibrosas entre la bolsa ovárica y los ovarios en vaquillonas o vacas nunca examinadas o que tenían el útero infectado; estas adherencias pueden deberse a hemorragias leves



que ocurren durante la ovulación. De igual manera, Peter y Ball (1991). Menciona que existe una formación de bandas fibrosas entre las superficies del ovario y la bolsa ovárica. La gravedad varía desde la presencia de unas pocas a graves adherencias, a tal punto de encontrarse el ovario enclaustrado en tejido fibroso, esta misma anomalía ha sido observada en estudios realizados por Zemjanis (1989). Donde menciona que las adherencias de ovarios son grandes y fibróticos que pueden ser la causa más común de la ovaritis crónica en animales domésticos.

Las causas más comunes de adherencia bursa ovárica probablemente son las excesivas hemorragias foliculares en el momento de la ovulación, traumas del ovario y bolsa ovárica a causa de exploraciones rectales e infecciones ascendentes del útero, tal como lo indican Arthur et al. (1996) y Peter y Ball (1991), también indica que esta última es más frecuente que se presente en vacas post parto con endometritis; si el problema es grave la oclusión del oviducto puede impedir el descenso del óvulo, aunque en el caso de adhesión unilateral, animal puede seguir siendo fértil y en animales vivos es muy difícil diagnosticar este tipo de adherencia aunque su presencia se puede sospechar en aquellos que muestren retornos regulares al estro.

4.1.2 Sinequia Burso-ovárica extensiva

se muestra la adherencia burso - ovárica extensiva en la que se observó tejido delgado y engrosado, continuo y multifocal, en algunas zonas de pared delgada poco adherente y transparente, con pequeñas áreas de tejido graso, que envuelve parcialmente al ovario y la superficie al realizarse el corte se apreció un engrosamiento de la pared bursal, al realizar la reparación de ambas estructuras (bursa y ovario) presentó resistencia; también se verificó pequeñas estrías sanguíneas de color rosado.



Figura 2. Macroscopia sinequia burso-ovárica extensiva

- 1. Ovario.**
- 2. Oviducto.**
- 3. Zona de adherencia continua.**

Estas características morfológicas de engrosamiento corresponden a una forma de reparación tisular de tejido alterado compatible a tejido fibroso o fibroplasia mencionado por Roberts (1985) y Trigo (2001).

Arthur et al. (1991) y Hatipoglu et al. (2002), describen que las adherencias burso ováricas son una de los factores más frecuentes de infertilidad en vacas, en las que su ciclo sexual se ve alterado pudiendo desencadenar, en algunos casos, hidrosalpinx, Estas afirmaciones se ven apoyadas por los resultados de Farin y Estill, (1993). Quienes reportan que existe una relación significativa entre adherencias burso ováricas y su extensión, con la presencia de “alteración completa del oviducto”.

Assey et al. (1998), menciona que los microorganismos pueden introducirse por accidente cuando la piometra es tratada mediante la aplicación de estrógenos, lo que permitiría el paso de microorganismos a través del oviducto



para posterior a ello alcanzar al ovario; asimismo Galina y Valencia, (2008), reporta que el mecanismo por el que se produce esta patología no es claro; Assey et al. (1998), señala que las adherencias muy extensas suelen encontrarse asociadas con infecciones ascendentes, como resultado de retenciones de placenta y endometritis.

Por otro lado, parece que las adherencias más leves podrían estar asociadas con procesos no infecciosos, como traumatismos físicos relacionados con manipulaciones violentas o con la enucleación de quistes ováricos según Herenda (1987); Assey et al. (1998). De mismo modo Derivaúx, (1982) indica que las infecciones de las vías genitales son bastante frecuentes en las especies animales, sometidas a varios factores: lesión vaginal uterina, retención placentaria, inercia uterina, reinversión uterina y por determinados patógenos.

Asimismo, Peters y Ball (1991) indican que estas anomalías se presentan predominantemente como una secuela de las enfermedades inflamatorias del oviducto, superficie ovárica y estructuras periféricas del ovario, relacionado comúnmente con infecciones por *B. abortus* y *Mycoplasma* spp. También Scwerter (1976), aisló mycoplasma de adherencias burso-ováricas, los cuales tendrían carácter patógeno a partir de una asociación de baja de las defensas en el animal, en Inglaterra demostró la infección seminal por mycoplasmas y la infertilidad asociada a la adherencia de la bursa-ovárica. Y concluyen, que la adherencia burso-ovárica es una de las causas más frecuentes de esterilidad en las vacas, pese a no alterarse la ciclicidad sexual de la misma, no existiendo tratamiento, pero si prevención.

4.1.3 Sinequia Burso-ovárica quística

Macroscópicamente, en la Sinequia Burso-ovárica quística se observó el engrosamiento de la bolsa ovárica, con presencia de un quiste de contenido líquido de un 1cm aproximadamente, al momento del corte se apreció zonas tabicadas con salida de líquido transparente claro.



Figura 3. Macroscopia sinequia burso-ovárica quística

- 1. Ovario.**
- 2. Oviducto.**
- 3. Quiste en la pared de la bursa ovárica.**
- 4. Engrosamiento de la bursa ovárica.**

Los son similares al descrito por Medina (2012) en llamas y Astete (2010) en alpacas. Los quistes congénitos frente a la bolsa ovárica y oviducto son muy comunes y con frecuencia se hallan cerca a la porción fimbriada, suelen ser de un tamaño pequeño en el vacuno de 1 a 2 mm, aunque se pueden encontrar quistes de varios centímetros como los de mayor tamaño situados al borde del infundíbulo, a estos se les denomina “Hidátide de Morgagni”, los quistes congénitos cercanos al oviducto pueden tener origen mesonefrico y estos no



suelen afectar la fertilidad del animal tal como menciona Trigo (1998) y Roberts (1985).

De la misma manera Sumar (1983) indica que la adherencia quística de la bolsa ovárica es una estructura situada a un lado del ovario, también rodeado de adherencias y en ningún caso se dispone de tratamientos, además estos interfieren mecánicamente durante la captación del óvulo por la bursa y constituyen un factor predisponente de los problemas reproductivos en el ganado vacuno.

Por otra parte, Trigo (2001) indica que en la sinequia burso-ovárica tipo generalizada observó una estructura quística ovoidea de paredes gruesas y tamaño superior a los 2,5 cm que mostraba una superficie delgada, donde al momento de corte se apreció zonas tabicadas con salida de líquido transparente claro, de acuerdo a estas características se atribuye que existe una inactividad funcional reproductiva donde el tejido fibroso maduro solo cumple la función de mantenimiento y estabilidad.

4.2 DESCRIPCION HISTOPATOLOGICA DE LA BURSA-OVARICA EN OVINOS

4.2.1 Sinequia Burso-ovárica por bandas fibrosas

Se aprecian múltiples zonas de adherencia de la Burso – ovárica por bandas fibrosas, las mismas que muestran en su conformación fibras colágenas, fibroblastos, fibrocitos y neoformación capilar. Esto correspondería a una etapa intermedia de reparación, que se hará más denso y menos vascularizado.

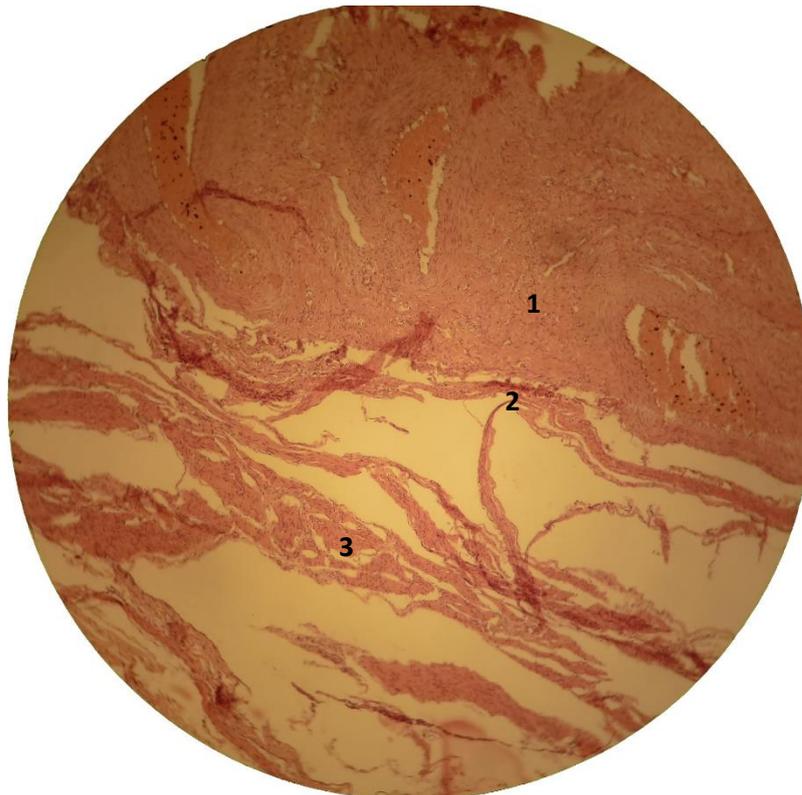


Figura 4. Microscopía sinequia burso-ovárica por bandas fibrosas (100x)

- 1. Corteza ovárica.**
- 2. Zona de adherencia por banda fibrosa.**
- 3. Bursa ovárica**

Jones y Hunnt (1983), sostienen que este tipo de adherencia con el tiempo tiende a hacerse menos vascular, hasta que finalmente se desarrolla la fibrosis o adherencia similar a lo mencionado por Ferreira (2003) y Trigo (2001), en vacunos y humanos.

Trigo (1998), indica que los restos celulares generados durante hemorragias son eliminados acción de macrófagos, pero es probable que se origine la deposición de colágeno y una conformación de adherencia permanente; las adherencias entre ovario y bolsa ovárica pueden dificultan la captura y transporte del ovulo hacia el oviducto lo que se traduce en una baja fertilidad del animal.

4.2.2 Sinequia Burso-ovárica extensiva

Se aprecia la zona de adherencia de la Burso – ovárica, con una bolsa ovárica engrosada fundamentalmente, por la proliferación fibras colágenas, fibroblastos, fibrocitos y neoformación capilar.

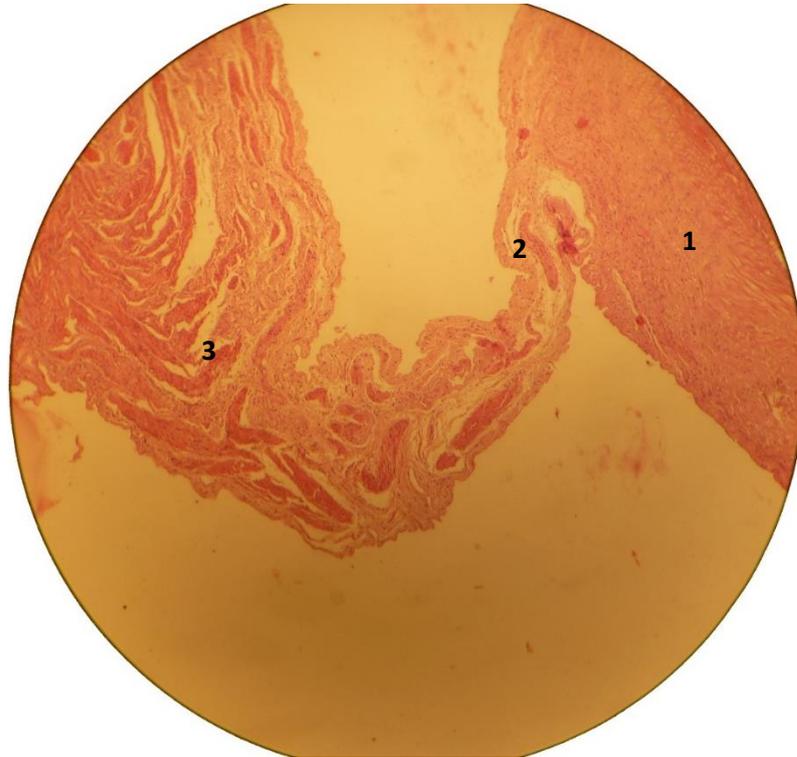


Figura 5. Microscopia sinequia burso-ovárica extensiva (100x)

1. **Corteza ovárica.**
2. **Zona de adherencia.**
3. **Bursa ovárica engrosada.**

Este incremento celular es concordante a la fase crónica o proliferativa del proceso de inflamatorio; descrito por diversos autores, Trigo y Valero, (2004); Ferreira (2009) y Goljan (2010).

La adherencia entre ovario y bolsa ovárica, pueden interferir con la captura y transporte del ovulo hacia el oviducto lo que representaría una disminución de la fertilidad animal tal como lo menciona Trigo y Valero (2004).

Estos resultados son similares al descrito por Medina (2012) en llamas, Astete (2010) en Alpacas y Torres (2017) en caninos criollos.

4.2.3 Sinequia Burso-ovárica quística

Se identifico una bolsa quística anexado a la bolsa ovárica cuya pared del mismo presenta tejido conectivo el cual corresponde a la capsula protectora, con formación de tabiques en el interior del quiste, intercalado con tejido conectivo, como se aprecia en la figura 06.



Figura 6. Microscopia sinequia burso-ovárica quística (50x)

- 1. Bursa ovárica.**
- 2. Tejido quístico.**

Medina (2012), describe una estructura sin presencia de tabiques en el interior del quiste, señalando que estos son más frecuentes en relación a los tabicados. Esto indica que el tejido conectivo con el pasar del tiempo se hace más

espeso y menos vascular, hasta que en un punto se desarrolla la fibrosis o adherencia, similar a lo mencionado por Ferreira (2003) y Trigo (1998), en vacunos, estas lesiones no son mencionadas en alpacas, ni en llamas.

4.3 PREVALENCIA DE LA PATOLOGÍAS BURSO-OVÁRICAS EN OVINOS

Tabla 3. Prevalencia general de patologías burso-ováricas en ovinos, beneficiados en el camal municipal de Ayaviri 2019.

ANIMALES	POSITIVOS	PREVALENCIA (%)
198	25	12.62626263
TOTAL	25	12.62626263

Fuente: Elaboración propia.

La tabla 03, indica que 1263 de cada 10000 ovinos son afectados por esta patología.

El valor encontrado en el presente trabajo de investigación es mayor a lo reportado por Calderón y Col (1982), quien encontró un 20% de casos patológicos atribuidos a procesos inflamatorios; de los cuales la adherencia o sinequia ovárica fue del 4.93%. También es mayor al 7.03% de prevalencia general hallado en alpacas infértiles con problemas bursa ováricas reportado por Astete (2010); como para el 4.10% descrito en marranas por Borda (2015); lo mismo que en vacunos 5.27% descrito por Mayta (2014), en cambio nuestros valores son similares con el 13.28% descrito en llamas por Medina (2012), también es similar al 13.4% reportado en caninos criollos por Torres (2017), estas evidentes diferencias probablemente se deban al tipo de manejo y crianza propia de cada especie con fines de productivos en los los diferentes distritos de la región de Puno mencionado por Dirección Regional Agraria (2017).



Feyissa (2000), reporta resultados de un trabajo en vacunos realizado en Etiopia, en el cual se obtuvo una prevalencia de 11.6% siendo este valor ligeramente menor a lo encontrado en el presente trabajo, ésta diferencia puede deberse a factores de manejo tanto como el lugar de procedencia de los animales.

Sin embargo, en un trabajo presentado por Daluson, sobre problemas de infertilidad en 200 vacas beneficiadas en el matadero durante el III Congreso de Reproducción de Animal en Cambrige, mencionado por Benesch (1965), reporta que al examen histopatológico de bursa ovárica y oviducto se encontró un 52.5% de inflamación crónica de bursa ovárica con formaciones cicatrizales y adherencias; y un 13% asociado a inflamación de bursa ovárica; señalándose que no existe tratamiento.

De la misma manera Stephani de Zouza y col. (2010), también reporta que un 4,7% de las vacas presentaban quistes ováricos y el 17% adherencias de diferente grado en alguno de los ovarios.

Tabla 4. Prevalencia de patologías burso-ováricas en ovinos, beneficiados en el camal municipal de Ayaviri 2019. Según edad.

EDAD	Nº	POSITIVOS	PREVALENCIA (%)
JÓVENES	99	6	3.03030303
ADULTOS	99	19	9.595959596
TOTAL	198	25	12.62626263

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 04, se muestra una mayor prevalencia de esta patología en animales adultos, siendo muy superior a la prevalencia en animales jóvenes. Llevados a la prueba estadística de chi-cuadrado, muestra que existe diferencia estadística significativa ($P < 0.05$). (Anexo A1), por consiguiente, existe diferencia estadística entre las dos edades, esto debido probablemente a que con la edad se

manifiestan los procesos agudos a crónicos tal como mencionan Santos (1982) y Trigo (2001).

Estos valores encontrados son mayores al 1.56% en jóvenes y 5.47% en adultas señalados por (Astete, 2010) en alpacas; Sin embargo, en marranas infértiles fueron 1.37% y 2.73% para animales jóvenes y adultos respectivamente reportado por Borda (2015); mientras que Torres (2017) menciona que en caninos criollos se encontró un 4.17% para adultos y 9.37% para geriátricos.

También cabe señalar que Borda (2015) y Torres (2017) tampoco encontraron diferencia estadística con respecto a la edad en marranas y caninos criollos respectivamente; por otro lado, Astete (2010) encontró diferencia significativa con respecto a la edad en alpacas, lo que es concordante con lo hallado en el presente trabajo.

En un estudio de 130 borregas doble vacías, se encontró el 20% de casos patológicos atribuidos a procesos inflamatorios; de los cuales la adherencia o sinequia ovárica fueron (n=14) 4.93% y 80% a problemas endocrinos reportado por Calderón y Col (1982).

Tabla 5. Prevalencia de patologías burso-ováricas en ovinos, beneficiados en el camal municipal de Ayaviri 2019. Según distritos de procedencia.

DISTRITO	Nº	POSITIVOS	PREVALENCIA (%)
AYAVIRI	66	4	2.02020202
SANTA ROSA	66	13	6.565656566
MACARI	66	8	4.04040404
TOTAL	198	25	12.62626263

Fuente: Elaboración propia.

La tabla 05, muestra una prevalencia mayor de la patología para el distrito de Santa Rosa, seguido por el distrito de Macari y la menor prevalencia observada



fue para el distrito de Ayaviri, indicando así que la mayor cantidad de ovinos afectados por esta patología se encontrarían en el distrito de Santa rosa; llevados a la prueba estadística de Ji cuadrado muestra que no existe diferencia estadística significativa como se observa en el (Anexo A2) ($P \geq 0.05$).

Frente a los resultados obtenidos Trigo (2001), atribuye que la diferencia encontrada por distritos, probablemente se deba a factores de alimentación ya que los distritos de Santa Rosa y Macari se encuentran a mayor altitud que el distrito de Ayaviri, las zonas altas cuentan con pasturas de baja calidad, lo cual influye en la cicatrización o reparación tisular.

Hafez (1989), define que la esterilidad es un factor permanente que evita la proliferación y la infertilidad es la incapacidad para producir crías viables dentro de un tiempo estipulado independientemente de cada especie. Siendo dos funciones principales de los ovarios producción de óvulos y hormonas ováricas, sin embargo, se suelen presentar disfunciones de dichos órganos debido a factores medio ambientales, lactancia, nutrición, anormalidades ováricas, hipoplasias, quistes ováricos, free martinismo, momificación, piometra, macerado darán lugar a anestro, por lo que no se logrará la preñez.

Estos valores encontrados son congruentes a lo indicado por Mayta (2014) en vacunos (3.95% zona alta y 1.32% zona baja); Borda (2015), también se identificó una prevalencia en marranas de 1.83% y 2.27% para zonas bajas y altas respectivamente y Astete (2010) para alpacas una prevalencia de 1.17% para zonas bajas y 5.86% para zonas altas, notándose una mayor prevalencia en la zona alta.

Astete (2010) y Mayta (2014) también reportaron diferencia estadística con respecto a zonas de procedencia en alpacas y vacunos respectivamente;

mientras que Borda (2015) y Torres (2017) no encuentran diferencia estadística en marranas como tampoco en caninos criollos.

Tabla 6. Prevalencia de patologías burso-ováricas en ovinos, beneficiados en el camal municipal de Ayaviri 2019. Según tipo de alteración.

PATOLOGIAS	POSITIVOS	PREVALENCIA (%)
SINEQUIA BURSO - OVÁRICA POR BANDAS FIBROSAS	9	4.545454545
SINEQUIA BURSO-OVÁRICA EXTENSIVA	14	7.070707071
SINEQUIA BURSO - OVÁRICA QUÍSTICA	2	1.01010101
TOTAL	25	12.62626263

Fuente: Elaboración propia.

La tabla 06, denota que la sinequia burso-ovárica extensiva es de mayor prevalencia en los ovinos representando, seguido por la sinequia por bandas fibrosas y la sinequia quística correspondiendo. Al análisis estadístico chi-cuadrada mostrando diferencia significativa como se observa en el (Anexo A3) ($p < 0.05$), por consiguiente, existe diferencia estadística entre las alteraciones bursa-ovárica, con predominancia de la sinequia bursa-ovárica extensiva.

Los valores encontrados sobre sinequia burso - ovárica extensiva (7.07%) son mayores a la sinequia generalizada (0.90%) descrita por Borda (2015); así también en alpacas (1.95%) reportado por Astete (2010); en vacunos (1.32%) explicado por Mayta (2014) y en caninos criollos se encontró sobre sinequia burso - ovárica extensiva (9,38%) descrito por Torres (2017), el cual es ligeramente mayor a lo encontrado en el presente trabajo.

En relación a la sinequia burso - ovárica quística del presente estudio fue (1.01%) siendo similares al 1.04% en caninos criollos mencionado por Torres (2017); también congruente con 0.90% descrito en marranas por Borda (2015); similar al 0.78% descrito alpacas por Astete (2010).

Astete (2010), Borda (2015) y Torres (2017), reportaron que no existe diferencia estadística con respecto a las alteraciones patológicas en alpacas, marranas y caninos criollos respectivamente, siento esto incongruente con lo hallado en el presente estudio.

Tabla 7. Prevalencia de patologías burso-ováricas en ovinos, beneficiados en el camal municipal de Ayaviri 2019. Según edad y alteración.

ALTERACIONES	TOTAL	JOVENES		ADULTOS	
		Nº	%	Nº	%
SINEQUIA BURSO - OVÁRICA POR BANDAS FIBROSAS	9	2	1.010101	7	3.5353535
SINEQUIA BURSO-OVÁRICA EXTENSIVA	14	4	2.020202	10	5.0505051
SINEQUIA BURSO - OVÁRICA QUÍSTICA	2	0	0.000000	2	1.010101
TOTAL	25	6	3.030303	19	9.5959596

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 07, se observa que la prevalencia para la sinequia extensiva es mayor tanto para animales jóvenes como adultos siendo esta seguida por la sinequia por bandas fibrosas para ambos grupos, notándose que la sinequia quística es la de menor prevalencia en adultos y nula en animales jóvenes. Al análisis estadístico chi-cuadrada no se muestra diferencia significativa como se observa en el (Anexo A4) ($p \geq 0.05$), por consiguiente, no existe diferencia estadística entre las alteraciones burso-ováricas y la edad de los animales.

Borda (2015) tampoco reporta diferencia estadística con respecto a la edad y alteración patológica, lo que concuerda con lo descrito en este experimento.

La diferencia proporcional vista en el (cuadro 7) se debería probablemente al factor tiempo y duración del proceso proliferativo en animales adultos, tal como menciona Trigo (2001) y Dos Santos (1982).

Fossum (2009), indica que todas estas alteraciones patológicas responden por su manera de presentación a un proceso inflamatorio de curso crónico donde existe proliferación de la fibrosis y fibroplasia, comprometiendo la bursa por su relación íntima con el ovario.

Tabla 8. Prevalencia de patologías burso-ováricas en ovinos, beneficiados en el camal municipal de Ayaviri 2019. Según alteración y distritos de procedencia.

ALTERACIONES	T O T A L	AYAVIRI		SANTA ROSA		MACARI	
		Nº	%	Nº	%	Nº	%
SINEQUIA BURSO - OVÁRICA POR BANDAS FIBROSAS	9	1	0.5050505	5	2.5252525	3	1.5151515
SINEQUIA BURSO- OVÁRICA EXTENSIVA	14	2	1.010101	7	3.5353535	5	2.5252525
SINEQUIA BURSO - OVÁRICA QUÍSTICA	2	0	0	2	1.010101	0	0
TOTAL	25	3	1.5151515	14	7.0707071	8	4.040404

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 08, se aprecia una mayor prevalencia de la sinequia por bandas fibrosas y extensiva para el distrito de Santa Rosa, seguido por Macari y mostrando una prevalencia menor para el distrito de Ayaviri, en cuanto a la sinequia quística sólo se observó en ovinos procedentes del distrito de Santa Rosa, siendo la prevalencia nula en los otros dos distritos. Al análisis estadístico de Ji-Cuadrada no mostró diferencia estadística ($P \geq 0.05$) como se muestra en el (Anexo A5), por consiguiente, no existe variabilidad entre las lesiones y zona, Vítale (2005), señala que la patología se puede presentar en varias localidades (los tres distritos) sin mediación de ningún factor externo probable o de enfermedades inespecíficas.

También Mayta (2014) y Borda (2015) no reportaron diferencia estadística con respecto a la lesión patológica y procedencia en vacunos y marranas, esto concuerda con el resultado obtenido en este estudio.

Tabla 9. Prevalencia de patologías burso-ováricas en ovinos, beneficiados en el camal municipal de Ayaviri 2019. Según afectación unilateral- bilateral.

LADO AFECTADO	Nº	POSITIVOS	PREVALENCIA %
LADO DERECHO	198	11	5.55555556
LADO IZQUIERDO		6	3.03030303
BILATERAL		8	4.04040404
TOTAL	198	25	12.62626263

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 09, se muestra una prevalencia de la patología mayor para el lado derecho siendo esta seguida por la prevalencia bilateral y siendo menor para el lado izquierdo. Al análisis estadístico de Ji-cuadrada no mostró diferencia significativa ($P \geq 0.05$) como se muestra en la en el (Anexo A6), por consiguiente, no existe diferencia estadística entre el tipo de afectación observados.

Siendo estos resultados coincidentes con lo reportado por Vivas (1984), que describe adherencias entre la bolsa ovárica y ovarios en forma de red fina en el 62% de vacas sacrificadas en los camales de California, siendo éstas más intensos en el 25%, constituyendo los casos frecuentes los bilaterales y siendo los del lado derecho más que el izquierdo.

Por otra parte, Arthur (1996) y Noakes (1997), reporta que la mayor cantidad de casos de adherencia, cuya frecuencia representa del 25 al 50% son bilaterales y probablemente interfieren en la ovulación e impiden el paso del ovocito o del espermatozoide a través del oviducto.



V. CONCLUSIONES

En la patología macroscópica se determinó 3 tipos de lesiones de la bursa-ovárica: Sinequia Burso-ovárica por bandas fibrosas, Sinequia burso - ovárica extensiva y Sinequia Burso-ovárica quística.

En la patología microscópica de la sinequia Burso-ovárica por bandas fibrosas, muestran en su conformación fibras colágenas, fibroblastos, fibrocitos y neoformación capilar; en la sinequia Burso-ovárica extensiva se encontró una proliferación fibras colágenas, fibroblastos, fibrocitos y neoformación capilar y la sinequia Burso-ovárica quística presentó tejido conectivo el cual corresponde a la capsula protectora del quiste, con formación de tabiques en el interior , intercalado con tejido conectivo.

La prevalencia general fue de 12.63%, según edad en jóvenes 3.03% y en adultos 9.59%. La mayor cantidad presentación de casos fue sinequia extensiva 7.07% y el de menor cuantía fue sinequia quística representando en adultos 1.01%. En relación con la procedencia la prevalencia más alta se observó para el distrito de Santa Rosa con 6.57%; y para los distritos de Macari - Ayaviri, 4.04% y 2.02% respectivamente.



VI. RECOMENDACIONES

Se recomienda afianzar la relación con los administradores, médicos veterinarios, matarifes, productores y comerciantes en los camales a fin de recibir facilidades durante la fase de muestreo en trabajos de investigación.

Establecer programas de control y capacitación en manejo reproductivo y promover la implementación de los registros sanitarios y reproductivos en hatos en producción para identificar y/o descartar los problemas de infertilidad.



VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abalti A., M. Bekana, M. Woldemeskel y F. Lobago. 2006. Female genital tract abnormalities of Zebu cattle slaughtered at Bahir-Dar Town, north-westh Ethiopia. *Trop. Anim. Health Prod.* 38: 505-510.
- Alencastre Delgado, R., Gómez Urviola, N. (2005). Comportamiento reproductivo del ovino criollo en el altiplano Peruano. *Archivos de zootecnia*.
- Aliaga, J. (2012). Producción de ovinos. Univ. Nac. Agraria La Molina.
- Alila, H.W. and Down, J.P. 1991. The control of corpus luteum functions in domestic ruminants. *Oxford reviews of reproductive biology.* 13: 203-237
- Arthur, G.H., D.E. Noake y H. Pearson. 1991. Reproducción y obstetricia veterinaria. 6th Ed. McGraw-Hill, Interamericana de España.
- Arthur, G., E. Noakes y H. Pearson. 1996. Preproducción y obstetricia en veterinaria. 6ta Edición. Editorial Interamericana. España.
- Arroyo J. (2011). Estacionalidad reproductiva de la oveja en México. *Tropical and Subtropical Agroecosystems.* 14:829-845 Recuperado en: <https://www.yeastgenome.org/reference/S000143098>
- Arroyo, J. H., Magaña-Sevilla, M. A. y Camacho-Escobar. (2011). Regulación neuroendocrina del anestro posparto en la oveja. *Tropical and Subtropical Agroecosystems.* 10: 301-312. Recuperado en: <https://www.yeastgenome.org/reference/S000143098>
- Asch, R. Acosta, A. 1988. Avances en reproducción humana. Sociedad Argentina de esterilidad y fertilidad. Editorial médica panamericana Buenos Aires Argentina. Pág. 69-79.
- Astete, D. 2010. Patología de adherencia burso ovárica de alpacas infértiles en el camal municipal de Conduriri provincial de el Collao. Tesis. FMVZ-Puno.
- Assey, R.J., B.M. Kessy, J.A. Matovelo y U. Minga. 1998. Incidence of gross reproductive abnormalities in samall East African Zebu cattle. *Tropical Animal Health and Production.* 30: 361-368.
- Bearden, A.; Fuquay, J. 1982. Reproducción animal aplicada. Editorial el manual moderno. México.
- Benesch, F. 1965. Obstetricia y Ginecología Veterinaria. Editorial LABOR. España.



- Bone, J.F. 1983. Fisiología y Anatomía Animal. Editorial El Manual Moderno. 1a Edición. México, D.F.
- Bonino, M; Duran del Campo, A. 1992. Enfermedades de los lanares. Tomo II. Editorial hemisferio sur Uruguay.
- Borda, E. 2015. Patología Y Prevalencia de Adherencias Bursa Ovárica en Marranas Infértiles Beneficiadas en el Camal Municipal de Ilave. Tesis FMVZ. Puno.
- Calderón, F. Ibarra, S. Laos, A. Ameghino, E. 1982. Estudio anatomo-patológico del tracto genital de borregas infértiles. En: Rev. Avance veterinario, Vol. 02, N° 01. Pág. 21-24. Ica-Perú.
- Cerna, C. 1995. Reproducción de animales domésticos. Concytec. Serie ciencias. Lima.
- Daniel, w. 2007. Bioestadística: Base para el análisis de las ciencias de la salud. 4ta. Ed. Editorial limusa-México. Pág. 571-640.
- Derivaux, J. 1982. Reproducción de los animales domésticos. Editorial Acribia. Zaragoza. España.
- Diedrich, S. Ellendorff, F. 1982. Endocrinología y fisiología de la reproducción de los animales zootécnicos. Editorial Acribia. España. Pág. 9-166.
- Dirección de Estadística Agraria e Informática 2017. Puno-Perú
- Dos santos, F. 1982. Patología especial de los animales domésticos. 2da Ed. Editorial interamericana. México.
- Ensminger, M.E. 1973. Producción ovina. Editorial El Ateneo. 4ª Edición.
- Erales-Villamil, J.A., A. Ortega-Pacheco, J.C. Rodríguez-Buenfil, J.C. Segura Correa. 2008. Estado y alteraciones del aparato reproductor de vacas sacrificadas en el rastro de Umán, Yucatán. Universidad y Ciencia. 24(2): 111-116.
- Evans, G., Maxwell, WMC. (1990). Inseminación artificial de cabras y ovejas. Zaragoza, España: Editorial Acribia.
- Farin, P.W. y C.T. Estill. 1993. Infertility due to abnormalities of the ovaries in cattle. Vet. Clin. North. Am. Food. Anim. Pract. 9: 291-308.
- Feyissa, S. 2000. Female genital tract abnormalities of Zebu cattle slaughtered at Bahir-Dar Town, north-west Ethiopia.



- Ferreira, G. 2003. Patología veterinaria. Editorial. Universidad de Antioquia, Colombia.
- Ferreira, G. 2009. Patología Veterinaria. 1ra Ed. Editorial. U. de Antioquia. España.
- Fossum, T. 2009. Cirugía en pequeños animales. 3ra Ed. Editorial Elsevier. España.
- Galina, C; Valencia, J. 2008. Reproducción de los animales domésticos. Editorial Limusa. México. 3ra ed. Pág. 219-282.
- Galina, G.C., Saltiel, C.A., Valencia, M.J., Becerril, A., Bustamante, C.G., Calderón, Y.A., Duchatea, B.A., Fernández, B.S., Olgún, B.A., Páramo, R.R. y Zarco, Q.L. 1986. Reproducción en animales domésticos. Limusa. México, D.F.
- Gamarra, M. 1985 Producción ovina en América y el Perú. En II curso internacional de producción ovina. VII reunión científica Anual (APPA). Pág. 11-16.
- Gázquez A., y A. Blanco. 2004. Tratado de Histología Veterinaria. Masson, ED Barcelona, España. 381-399.
- Gibbson, A. y Cueto M. 2008 MANUAL DE INSEMINACIÓN ARTIFICIAL EN LA ESPECIE OVINA. Instituto de tecnología agropecuaria, estación experimental agropecuaria Bariloche, centro regional patología norte.
- Goljan, E. 2010. Patología humana. 2da ed. Editorial Nicole DiCicco. EEUU.
- Hafez, E.S.E. 1989. Reproducción e inseminación artificial en animales. Ed. Interamericana-McGrawHill. México, D.F.
- Hafez, E.S.E. y B. Hafez. 2005. Reproducción e inseminación artificial en animales. 7. McGraw Hill, 2005. 17-30.
- Hatipoglu. F., M.M. Kiran, M. Ortatatli, H. Erer, y M.K. Ciftci, 2002. An abattoir study of genital pathology in cows: I. Ovary and oviduct. Revue Méd. Vét. 153: 29-33.
- Herenda, D. 1987. An abattoir survey of reproductive organ abnormalities in beef heifers. Canadian Veterinary Journal. 28: 33-36.
- Huallpa, V. 2015. Mejoramiento del servicio educativo en las instituciones educativas de nivel inicial: n° 68 Ccahuasiri, n° 206 Virgen de Candelaria, n° 208 Rosaspata, n° 221 Sunimarca, n° 223 Pacobamba alto, distrito de Ayaviri, provincia de Melgar – Puno. Proyecto de inversión pública a nivel perfil. Código SNIP: 334328. Pág. 121-122.



- Informe Anuario del ministerio de agricultura. Minag. 2013 Puno.
- Jaramillo, C. 2010. Epidemiología Veterinaria, Editorial El Manual Moderno. México.
- Jones, T. y R. Hunnt. 1983. Veterinary pathology. fifth Edition. Febiger. Philadelphia. USA.
- Jubb, F. Kennedy, C. 1991. Patología de los animales domésticos. 2da. Ed. Hemisferio sur Uruguay.
- Leyva, V. 1983. Fisiología reproductiva de la alpaca. Curso de producción y tecnología de alpacas. Puno-Perú.
- Kübar, H., M. Jalaskas 2002. Pathological changes in the reproductive organs of cows and heifers culled because of infertility. Journal of Veterinary Medicine. 49(7): 365-372.
- Lamming, G.E. and Mann, G.E. 1995. A dual role for progesterone in the control of ciclity in ruminants. Reprod. Fert. Suppl. 49: 561-566
- Lesur, Luis. 2005. Manual de cría y manejo de borregos. México. Ed. Trillas
- Loayza, E. 2001. Estudio anatomopatológico del tracto genital del bovino hembra criollo. Tesis. FMVZ. UNA. Puno.
- Mayta, E. 2014. Patología y Prevalencia de la sinequia burso ovárica en vacunos criollos y Brown swiss beneficiados en el camal municipal de Azángaro. Tesis. FMVZ. Puno.
- McDonald, E. 1981. Reproducción y endocrinología veterinarias. 2ºEd. Editorial Interamericana, México. Pág. 365-371.
- Medina, V. C. 2012. Frecuencia y patología de la adherencia bursa ovárica en llamas infértiles beneficiadas en el camal municipal de Nuñoa – Melgar. Pag. 1-30.
- Noakes, D. 1997. Fertilidad y obstetricia del ganado vacuno. 2da. Edición. Editorial Acribia. España.
- Peter, A. Ball, P. 1991. Reproducción del ganado vacuno. Editorial acribia Zaragoza España. Pág. 160-167.
- Perkins, J.R., D. Olds y D.M. Seath. 1954. A study of 1000 bovine genitalia. J. Dairy Sci. 37(10): 1158-1163.



- Pilco, V. 2017. Tasa de fertilidad y natalidad en ovinos criollos inseminadas a tiempo fijo con semen fresco. Tesis FMVZ. UNA. Puno.
- Porras Almeraya, A., Zarco Quintero, L., Valencia Mendez, J. (2003). Estacionalidad reproductiva en ovejas. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Regueiro, M. (2010). Programa de producción y desarrollo ganadero.
- Roberts, J. 1984. Obstetricia veterinaria y patología de la reproducción. (teriogenologia) 2da Edición. Editorial Hemisferio sur. Uruguay.
- Roberts, S. 1985. Obstetricia Veterinaria y patología de la reproducción; Editorial Del hemisferio sur. S.A.; Barcelona- Madrid España; Pág. 564-585.
- Roine, K. 1977. Observations on genital abnormalities in dairy cows using slaughterhouse material. *Nordic Veterinary Medicine*. 29: 188-193.
- Sasa, A. (2002). Concentraciones plasmáticas de Progesterona en ovejas de lana y ovejas de pelo en periodo de Abril a Septiembre. *Revista Brasileira de Zootecnia*. Sao Paulo. Brasil.
- Scwerter, 1976. Sumario Reproductivo de Hembras Bovinas en Chile. XII Congreso Nacional de Ciencias Veterinarias. Perú.
- SENAMHI, 2010. Servicio nacional de hidrología y meteorología. Inf. Sem. 45- ef. Puno.
- Silva, W.J., Lewis, G.S., McCracken, J.A., Thatcher, W.W. and Wilson, L. 1991. Hormonal regulation of uterine secretion of prostaglandin F2alpha during luteólisis in ruminants. *Biol. Reprod*. 45:655-663.
- Shively, J. 2000. Anatomía veterinaria. Editorial el manual moderno. México. Pág. 247.
- Smith y Jones 1980. Patología veterinaria. Editorial hispanoamericana. México.
- Sisson, S., J.D. Grossman y R. Getty. 2005. Anatomía de los animales domésticos. 5ta. Ed. En español, reimpresión 2005. Editorial Masson S.A. Barcelona, España. Pp1040-1057.
- Sisson, S. y Grossman, J.D. 1990, Anatomía de los animales domésticos. Tomo 1. Editorial Salvat. 5a edición, México, D.F.
- Sorensen, M. 1992. Reproducción animal, principios y prácticas. 2da. Ed. Editorial Me Graw-Hill. México.
- Sporri; H. Stunzi, H. 1986. Fisiopatología veterinaria. Editorial acribia. España.



- Stephani de Souza, J. E. Costa Alexandre, L.A. Quintela, J.J. Becerra, J. Cainzos, F. Rivas, A. Prieto y P.G. Herradón. 2010. Incidencia de alteraciones en el aparato reproductor de vacas sacrificadas en un matadero comercial de la provincia de Lugo noroeste de España. INFORMACIÓN TÉCNICA ECONÓMICA AGRARIA, VOL. 106 N.º 2 (100-114).
- Sumar, J. 1983. Studies in reproductive pathology in alpaca, Department of obstetrics and Genecology; University of Agricultural Sciences and IVITA; UNMSM - Lima.
- Thrusfield, M. 1995. Abattoir as a source of data. Veterinary Epidemiology, 2nd edn, (Blackwell Science, Cambridge, MA): 46-148.
- Torres, R. 2017. Prevalencia y Patología de la Sinequia Bursa Ovárica en Caninos Criollos de la Ciudad de Puno. Tesis FMVZ. Puno.
- Trigo, F. 1998. Patología sistémica veterinaria. 2da. Edición. Editorial. Interamericana. México.
- Trigo, F. 2001. Patología sistémica veterinaria. 3ra. Edición. Editorial. Interamericana. México.
- Trigo, F. G, Valero. 2004. Patología sistémica veterinaria. 4ra Ed. Editorial Interamericana. México.
- Vatti, G. 1989. Ginecología y obstetricia veterinaria. 6ta. Edición. Editorial utema. Universidad de Nápoles Italia.
- Vivas, F. 1984. Patología del Quiste Ovárico de la Vaca. Jornadas nacionales del ganado vacuno España.
- Vitale, E. 2005. Introducción a la Epidemiología Veterinaria. Uruguay.
- Zemjanis, R. 1989. Reproducción animal, diagnóstico y técnicas terapéuticas. 2a. Ed. Editorial Limusa. México
- Zibelman, O. 2013. Métodos e instrumentos de estudio de la histología. guía actividad 1. Universidad Nacional del Noreste. Facultad de Medicina.



ANEXOS

A1: ALGORITMO USADO EN “RStudio” PARA LA PRUEBA DE SIGNIFICANCIA DE Ji CUADRADO SEGÚN EDADES EN OVINOS BENEFICIADOS EN EL CAMAL MUNICIPAL DE AYAVIRI 2019.

```
> Positivos<-c(6,19)
> Negativos<-c(93,80)
> Tabla04<-cbind(Positivos,Negativos)
> rownames(Tabla04)<-c("Jovenes","Adultos")
> Tabla04
      Positivos  Negativos
Jóvenes      6         93
Adultos     19         80
> chisq.test(Tabla04)

Pearson's Chi-squared test with Yates' continuity
correction

data: Tabla04
X-squared = 6.5924, df = 1, p-value = 0.01024

> chisq.test(Tabla04,correct = F)

Pearson's Chi-squared test

data: Tabla04
X-squared = 7.7369, df = 1, p-value = 0.00541
```



A2: ALGORITMO USADO EN “RStudio” PARA LA PRUEBA DE SIGNIFICANCIA DE Ji CUADRADO SEGÚN PROCEDENCIA EN OVINOS BENEFICIADOS EN EL CAMAL MUNICIPAL DE AYAVIRI 2019.

```
> Positivos<-c(4,13,8)
> Negativos<-c(62,53,58)
> Tabla05<-cbind(Positivos,Negativos)
> rownames(Tabla05)<-c("Ayaviri","Macari","Santa Rosa")
> Tabla05
```

	Positivos	Negativos
Ayaviri	4	62
Macari	13	53
Santa Rosa	8	58

```
> chisq.test(Tabla05)
```

Pearson's Chi-squared test

data: Tabla05

X-squared = 5.5852, df = 2, p-value = 0.06126

```
> chisq.test(Tabla05,correct = F)
```

Pearson's Chi-squared test

data: Tabla05

X-squared = 5.5852, df = 2, p-value = 0.06126



A3: ALGORITMO USADO EN “RStudio” PARA LA PRUEBA DE SIGNIFICANCIA DE χ^2 CUADRADO SEGÚN TIPO DE ALTERACIÓN EN OVINOS BENEFICIADOS EN EL CAMAL MUNICIPAL DE AYAVIRI 2019.

```
> PorBandasFifrosas<-c(9)
> Extensiva <-c(14)
> Quistica<-c(2)
> Tabla06<-cbind(PorBandasFifrosas, Extensiva,Quistica)
> rownames(Tabla06)<-c("Animales")
> Tabla06
      PorBandasFifrosas Extensiva Quistica
Animales           9           14           2
> chisq.test(Tabla06)

      Chi-squared test for given probabilities

data: Tabla06
X-squared = 8.72, df = 2, p-value = 0.01278

> chisq.test(Tabla06,correct = F)

      Chi-squared test for given probabilities

data: Tabla06
X-squared = 8.72, df = 2, p-value = 0.01278
```



A4: ALGORITMO USADO EN “RStudio” PARA LA PRUEBA DE SIGNIFICANCIA DE Ji CUADRADO SEGÚN ALTERACIÓN Y EDAD EN OVINOS BENEFICIADOS EN EL CAMAL MUNICIPAL DE AYAVIRI 2019.

```
> Jovenes<-c(2,4,0)
> Adultoss<-c(7,10,2)
> Tabla07<-cbind(Jovenes,Adultoss)
> rownames(Tabla07)<-c("Bandas Fibrosas","Extensiva","Quistica")
> Tabla07
```

	Jovenes	Adultoss
Bandas Fibrosas	2	7
Extensiva	4	10
Quistica	0	2

```
> chisq.test(Tabla07)

Pearson's Chi-squared test

data: Tabla07
X-squared = 0.80757, df = 2, p-value = 0.6678

> chisq.test(Tabla07, simulate.p.value = TRUE)

Pearson's Chi-squared test with simulated p-value (based
on 2000 replicates)

data: Tabla07
X-squared = 0.80757, df = NA, p-value = 1
```



A5: ALGORITMO USADO EN “RStudio” PARA LA PRUEBA DE SIGNIFICANCIA DE Ji CUADRADO SEGÚN ALTERACIÓN Y DISTRITO DE PROCEDENCIA EN OVINOS BENEFICIADOS EN EL CAMAL MUNICIPAL DE AYAVIRI 2019.

```
> Ayaviri<-c(1,2,0)
> SantaRosa<-c(5,7,2)
> Macari<-c(3,5,0)
> Tabla08<-cbind(Ayaviri,SantaRosa,Macari)
> rownames(Tabla08)<-c("Bandas Fibrosas","Extensiva","Quistica")
> Tabla08
```

	Ayaviri	SantaRosa	Macari
Bandas Fibrosas	1	5	3
Extensiva	2	7	5
Quistica	0	2	0

```
> chisq.test(Tabla08)

Pearson's Chi-squared test

data: Tabla08
X-squared = 1.794, df = 4, p-value = 0.7736

> chisq.test(Tabla08, simulate.p.value = TRUE)

Pearson's Chi-squared test with simulated p-value (based
on 2000 replicates)

data: Tabla08
X-squared = 1.794, df = NA, p-value = 0.8846
```



A6: ALGORITMO USADO EN “RStudio” PARA LA PRUEBA DE SIGNIFICANCIA DE χ^2 CUADRADO SEGÚN AFECTACIÓN EN OVINOS BENEFICIADOS EN EL CAMAL MUNICIPAL DE AYAVIRI 2019.

```
> Positivos<-c(11,6,8)
> Tabla09<-cbind(Positivos)
> rownames(Tabla09)<-c("Lado Derecho","Lado
Izquierdo","Bilateral")
> Cuadro9
```

	Positivos
Lado Derecho	11
Lado Izquierdo	6
Bilateral	8

```
> chisq.test(Tabla09)
```

Chi-squared test for given probabilities

data: Tabla09

X-squared = 1.52, df = 2, p-value = 0.4677

```
> chisq.test(Tabla09,correct = F)
```

Chi-squared test for given probabilities

data: Tabla09

X-squared = 1.52, df = 2, p-value = 0.4677