

UNIVERSIDAD NACIONAL MICAELA BASTIDAS DE APURÍMAC

**FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA Y
ZOOTECNIA**



**PATOLOGÍAS REPRODUCTIVAS EN ALPACAS (*Vicugna pacos*)
BENEFICIADAS EN LA COMUNIDAD DE ISCAHUACA - DISTRITO DE
COTARUSSE – AYMARAES**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
MÉDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA**

Bach. MISAEL ANANÍAS SELGUERÓN HILARES

ABANCAY – PERÚ

2016



**Patologías reproductivas en alpacas (*Vicugna pacos*)
beneficiadas en la comunidad de Iscahuaca - Distrito de
Cotarusse – Aymaraes**

DEDICATORIA

A mis padres quienes en todo momento me brindaron su apoyo y comprensión, a quienes les debo la vida.

A mis hermanos y hermanas, con quienes quiero compartir este logro.

A todas aquellas personas que me brindaron su apoyo en especial a mis asesores.

AGRADECIMIENTOS

- **A Dios porque me ha abierto el camino y dado el espíritu para seguir siempre adelante a pesar de todos los tropiezos que tuve y enfrentado.**
- **A mis padres: Valentín Selguerón Sánchez y Felicitas Hilaes Catalán por darme el apoyo necesario y guiarme por el camino del bien.**
- **A mis asesores: M.Sc. Víctor Alberto Ramos de la Riva y Dr. Nilton César Gómez Urviola por el apoyo y orientación para la finalización de mi tesis.**
- **A todos los docentes de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UNAMBA.**
- **A todas aquellas personas que me dieron su apoyo y amistad.**

**AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL MICAELA BASTIDAS
DE APURÍMAC**

Dr. Manuel Israel Hernández García

PRESIDENTE DE LA COMISIÓN REORGANIZADORA TOTAL

Dr. Germán Hernán Rivera Olivera

VICEPRESIDENTE ACADÉMICO

Mg. Jaime Raúl Prada Sánchez

VICEPRESIDENTE ADMINISTRATIVO

Dr. Nilton César Gómez Urviola

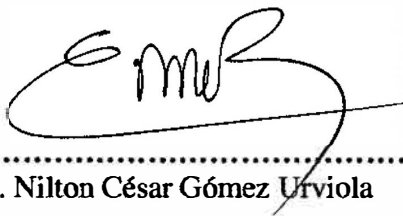
**DECANO (e) DE LA FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y
ZOOTECNIA**

ASESORES



.....
MVZ. M.Sc. Víctor Alberto Ramos de la Riva.

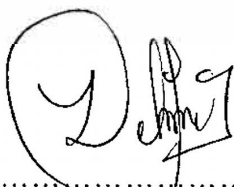
ASESOR



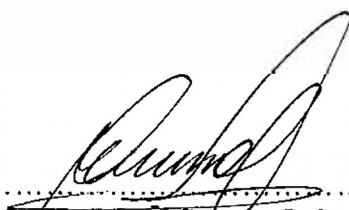
.....
Dr. Nilton César Gómez Urviola

ASESOR

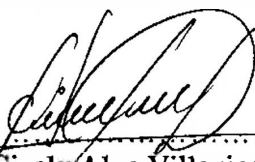
JURADO EVALUADOR



.....
M.Sc. MVZ. Delmer Zea Gonzales
PRESIDENTE



.....
MVZ. Juan Roberto Soncco Quispe
PRIMER MIEMBRO



.....
MVZ. Gizely Alva Villavicencio
SEGUNDO MIEMBRO

ÍNDICE

Resumen

1. INTRODUCCIÓN	1
2. MARCO TEÓRICO	
2.1 Antecedentes	2
2.2 Bases teóricas	6
2.2.1 La alpaca	6
2.2.2 Características generales	6
2.2.3 Hábitat de las alpacas	7
2.2.4 Población de alpacas en el Perú	8
2.2.5 Población de alpacas en la región Apurímac	9
2.2.6 Población de alpacas por distrito en la provincia de Aymaraes	9
2.2.7 Características de los órganos reproductivos de la alpaca	9
2.2.8 Defectos genéticos reproductivos	11
2.2.9 Patología reproductiva de la alpaca macho	12
2.2.10 Patología reproductiva de la alpaca hembra	14
2.3 Marco conceptual	16
3. MATERIALES Y MÉTODOS	
3.1 Tipo y nivel de investigación	21
3.2 Materiales	21
3.3 Método y diseño de investigación	22
3.4 Técnica de investigación	24
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	
4.1 Alpacas evaluadas en el Centro de Faenamiento de Iscahuaca según sexo y color de vellón	26
4.2 Frecuencia patologías reproductivas en el total de alpacas	26
4.2.1 Frecuencia de patologías reproductivas según sexo	26
4.3 Frecuencia de patologías reproductivas según color del vellón	27
4.4 Frecuencia de patologías reproductivas en alpacas hembras	28
4.5 Frecuencia de patologías reproductivas en alpacas machos	30
4.6 Frecuencia de patologías reproductivas únicas y asociadas diagnosticadas en alpacas hembras	32

4.7 Frecuencia de patologías reproductivas únicas y asociadas diagnosticadas en alpacos machos	33
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
5.1 Conclusiones	35
5.2 Recomendaciones	35
6. BIBLIOGRAFÍA	36
7. ANEXOS	41

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Medidas del órgano reproductor macho.....	10
Tabla 2. Criterio tomado para la detección de patologías reproductivas.....	24
Tabla 3. Alpacas muestreadas según sexo y color del vellón.....	26
Tabla 4. Frecuencia de patologías reproductivas según sexo.....	27
Tabla 5. Frecuencia de patologías reproductivas según color del vellón.....	27
Tabla 6. Frecuencia de patologías reproductivas en alpacas hembras según lugar.....	28
anatómico.	
Tabla 6.1 Frecuencia de patologías reproductivas en alpacas hembras.....	29
Tabla 7. Frecuencia de patologías reproductivas en alpacas machos según lugar.....	30
anatómico.	
Tabla 7.1 Frecuencia de patologías reproductivas en alpacas machos.....	31
Tabla 8. Prueba Chi-cuadrada para las variables sexo y color de vellón.....	43
Tabla 9. Prueba Chi-cuadrada para las variables sexo y presencia de patologías.....	43
Tabla 10. Prueba Chi-cuadrada para las variables color y presencia de patologías.....	43
Tabla 11. Prueba Chi-cuadrada para las variables sexo y color / presencia de patologías....	43
Tabla 12. Registro de patologías reproductivas en el total de alpacas.....	44

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Frecuencia de patologías reproductivas únicas y asociadas en alpacas hembras....	32
Figura 2. Frecuencia de patologías reproductivas únicas y asociadas en alpacas machos.....	33
Figura 3. Existencia de patologías reproductivas en total de alpacas.....	41
Figura 4. Aplasia ovárica bilateral.....	41
Figura 5. Aplasia testicular izquierda.....	41
Figura 6. Testículos quísticos.....	42
Figura 7. Hipoplasia testicular bilateral.....	42
Figura 8. Quiste ovárico derecho.....	42

RESUMEN

El presente estudio tuvo como objetivo determinar las patologías del tracto reproductivo de alpacas Huacaya (*Vicugna pacos*) según sexo y color de vellón en la comunidad de Iscahuaca del distrito de Cotaruse, Aymaraes-Apurímac, que depende económicamente de la crianza de alpacas. Estas patologías en el tracto reproductivo afectan negativamente la fertilidad y natalidad. El diagnóstico fue mediante la observación macroscópica en el Centro de Faenamiento de la Comunidad de Iscahuaca y confirmado en el Laboratorio de Patología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UNAMBA. Se observaron 420 órganos reproductivos de alpacas correspondientes a 217 machos (51.67%) y 203 hembras (48.33%); 315 de color blanco (75%) y 105 de otro color (25%). En general, se registró 210 animales (50%) con patologías del tracto reproductivo, distribuidos en 140 hembras [hipoplasia ovárica (7%), quiste ovárico (52%), quiste paraovárico (3.5%), hipoplasia uterina (28%) y aplasia ovárica (7%)] y 70 machos [hipoplasia testicular (29%), aplasia testicular (3%) y formaciones quísticas (3%)]. Es mucho mayor la presentación de casos en hembras (69%) que en machos (32.3%) y en las de color blanco (57.8%) frente a las de otro color (26.7%). Asimismo, quedó demostrado que existe relación entre el sexo y la frecuencia de patologías ($p<0.05$). Los análisis estadísticos fueron realizados mediante el programa SPSS (Statistical Product and Service Solutions) versión 20.

Palabras clave: Anormalidad, Macroscópico, Anatomía.

ABSTRACT

This investigation aimed to determine the pathologies of the reproductive tract of Huacaya alpacas (*Vicugna pacos*) by sex and color fleece in Iscahuaca community, Cotaruse district, Aymaraes province, Apurímac region, which is economically dependent on raising alpacas. These pathologies in the reproductive tract adversely affect their fertility and birth. The diagnosis was by macroscopic observation at the Slaughtering Center of Iscahuaca Community and confirmed in the Laboratory of Pathology, Faculty of Veterinary Medicine - UNAMBA.

420 reproductive organs of alpacas, corresponding to 217 males (51.67%) and 203 females (48.33%) were observed; white color 315 (75%) and another color 105 (25%). Overall, 210 animals (50%) with pathologies of the reproductive tract were recorded, distributed in 140 females [ovarian hypoplasia (7%), ovarian cyst (52%), paraovarian cyst (3.5%), uterine hypoplasia (28%) and ovarian aplasia (7%)] and 70 males [testicular hypoplasia (29%), testicular aplasia (3%) and cystic formations (3%)].

It is much higher the presentation of cases in females (69%) than in males (32.3%) and in white color (57.8%) compared to another color (26.7%). It also demonstrated that there is a relationship between sex and frequency of pathologies ($p < 0.05$). Statistical analyzes were performed using SPSS program (Statistical Product and Service Solutions) version 20.

Keywords: Abnormality, Macroscopic, Anatomy.

I. INTRODUCCIÓN

Las patologías congénitas, son defectos estructurales y/o funcionales presentes al momento del nacimiento de la cría. Sin embargo, muchas veces la muerte se produce en la etapa embrionaria y es abortada la cría en los primeros días de gestación provocado por el anormal desarrollo fisioanatómico de causas genéticas y/o ambientales (Conte *et al.*, 2008).

Las enfermedades congénitas pueden afectar directamente o indirectamente la reproducción. Entre las más frecuentes se puede listar el criptorquidismo (falta de descenso testicular uni o bilateral), la hipoplasia testicular (generalmente unilateral), el útero unicornio, el himen imperforado, la aplasia segmentaria de la vagina y/o de los cuernos uterinos, la hipoplasia ovárica, los quistes foliculares congénitos, el intersexo, la cerviz doble (Eduardo, 1999). Normalmente este tipo de problemas permanecen en los hatos ganaderos por el deficiente manejo y desconocimiento de su relevancia en términos de fertilidad y natalidad, que se traducen en pérdidas económicas. Esta situación mayormente es provocada por el estrecho parentesco traducido en una elevada consanguinidad en las subpoblaciones de alpacas (Málaga *et al.*, 2008).

El presente estudio tuvo como objetivos, determinar las frecuencia de presentación de patologías del tracto reproductivo en alpacas de la comunidad de Iscahuaca, distrito de Cotaruse –Apurímac, con el ánimo de proporcionar a los productores información que les permita tomar decisiones acertadas en la crianza de sus alpacas mejorando de esta forma la rentabilidad del hato.

II. MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

Barrios *et al.* (2011) caracterizaron según su frecuencia las alteraciones anatómo-histopatológicas testiculares en alpacas beneficiadas en Nuñoa, Puno. Se hizo el examen macroscópico de los testículos de 177 alpacas, donde 102 presentaron tamaño y peso disminuido, además de quistes epididimarios uni o bilaterales. Las muestras de tejido testicular se fijaron con Solución de Bouin por 28 horas, y se tiñeron con Hematoxilina y Eosina, Ácido Peryódico de Schiff y Tricrómico de Masson. Se encontró una frecuencia de 13.7% de alteraciones testiculares, correspondiendo a infiltración linfocítica inespecífica (7.8%), ausencia testicular (2.9%), degeneración testicular (1.0%), hidrocele (1.0%) y teratoma testicular (1.0%). Asimismo, se observó una frecuencia de 32.2% de quistes epididimarios, sin que haya asociación estadística entre presencia de quistes con edad o raza de las alpacas.

Málaga *et al.* (2008) estudiaron sobre las patologías reproductivas existentes en 300 llamas hembras beneficiadas en el Camal Municipal del distrito de Nuñoa, provincia de Melgar. Las muestras fueron examinadas en el Laboratorio de Patología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno; se obtuvo una prevalencia general de 17.31%, quiste folicular 26.92%, cuerpo lúteo persistente 19.23%, teratoma 11.53%, cuerpo lúteo quístico 7.69%, ovario poliquístico 5.76 %, hidrosalpinx 3.84% piosalpinx 1.92%, mucometra 5.76%, endometritis hemorrágica petequial 3.84%, cervicitis 3.84% y vaginitis 3.84; se encontró diferencia significativa ($p<0.05$). La distribución de las patologías del tracto genital en general según edades fueron: 3 años, 11.53%; 4 años, 32.69% y 6 años, 5.76% ($p<0.05$).

Huanca *et al.* (2007) en la región Puno, durante el año 2006, mediante la caracterización individual de alpacas *in situ* en dos ámbitos agroecológicos colindantes al país vecino de Bolivia, determinó la presencia de defectos congénitos y consanguíneos, en 9 684 animales de ambos sexos distribuidos de la siguiente manera: 60.4% puna seca y 39.6% en puna húmeda. Los defectos congénitos y hereditarios detectados en puna húmeda representaron un 45.74% en machos y 32.28% en hembras, y en puna seca, 38.74% y 32.8%, respectivamente. Al contrastar ambos resultados hubo diferencia significativa a favor de los machos de puna húmeda ($p < 0.05$), esto sucedería por la constante migración de los mejores ejemplares entre zonas. Los defectos de vellón manchado 12.96%, fibra gruesa 11.94%, pelos gruesos 2.98%, prognatismo 2.33% y ojos zarcos 2.28% fueron los más importantes, continuando con la falta de conformación, presencia de canas, hipoplasia testicular, microtia, criptorquideos, ectopia testicular y enanismo. Los análisis se realizaron utilizando la estadística descriptiva, el diseño completamente al azar y la prueba t de Student.

Cáceres *et al.* (2007) determinaron la estructura poblacional y variabilidad fenotípica de alpacas del distrito de Paratía (Lampa, Puno). Fueron incluidos en este estudio 29 criadores de 12 localidades (Coarita, Millocochapata, Ccaqueri, Pacobamba, San Antón, Huacullani, Quillisani, Llanca, Jarpaña, Alpacocho, Chingani, y Pucarilla). El análisis de datos determinó que la mayor población de animales se encuentra en Jarpaña (14%), le sigue Chingani (13.8%), Quillasani (11.2%), Millocochapata (10.9%), Llanca (10.6%), Coarita (8.7%), Pucarilla (7.7%), Huacullani (6.4%), San Antón (5.8%), Alpacocho (5.7%), Ccaqueri (3.9%) y finalmente Pacobamba (1.3%). Respecto a los colores, un 58.5% correspondió a alpacas color blanco, 29% a manchado, 5.34% a otros colores; 3.9% a LF y 3.3% a café, hallándose diferencia estadística significativa ($p < 0.001$). El blanco predominó en todas las localidades; sin embargo en Quillisani hubo la mayor

diversidad de colores. Referente a sexos, 81.34% correspondió a hembras y 18.66% a machos, Jarpaña tuvo el mayor porcentaje de hembras (14.09%) y machos (13.75%). Presentaban alguna anomalía fenotípica un 14.69%, prognatismo 5.83%; ojos zarcos 4.47%, acauda o huito 1.01%, microtia o coro 0.87%, criptorquidia 0.60%; 1.55% de los animales presentaron dos anomalías conjuntas y 0.12% tres anomalías. El 44.1% las alpacas fueron crías, 18.2% de dos dientes, 14% de cuatro dientes y 23.7% de boca llena; hallándose diferencias significativas según localidades ($p < 0.001$). El 78.38% de las alpacas evaluados fueron Huacaya, el 1.15% Suri y el 10.47% intermedios.

Mamani *et al.* (2007) en la región Moquegua estudiaron la frecuencia de defectos congénitos visibles en alpacas Huacaya, en una población total compuesta por 2 389 alpacas, ubicados en la zona agroecológica de puna seca a una altitud de 4 500 msnm, la determinación de los defectos congénitos visibles se hizo por observación directa en alpaca sujeta, los datos fueron registrados en una ficha técnica y luego se sistematizaron en la hoja electrónica del programa Microsoft Excel. Para determinar la independencia de cada defecto congénito con el sexo y el color del vellón los datos se analizaron con la prueba de Chi cuadrada y procesados con el programa estadístico SAS. Los resultados muestran que el 12.31% de las alpacas Huacaya expresa algún tipo de defecto congénito, de los cuales el 8.15%, 2.51%, 1.21%, 0.33%, 0.04% y 0.04% de las alpacas expresan el ojo zarco, microtia, sindactilia, prognatismo, braquignatismo y macrotia, respectivamente. El ojo zarco es dependiente del sexo de la alpaca, ya que las alpacas hembras son frecuentes en presentar dicha patología, lo cual no ocurre con la microtia y sindactilia; el ojo zarco es dependiente del color del vellón de la alpaca es así que las alpacas de vellón blanco frecuentemente presentan el ojo zarco, lo cual no ocurre con la microtia, sindactilia y prognatismo. Se concluye que la expresión de

defectos congénitos probablemente es atribuible a la consanguinidad que existe en los rebaños de alpacas.

Briones *et al.* (1985) examinaron 3 047 animales entre alpacas, llamas e híbridos (llama x alpaca) conocidos localmente como "Huarizos". Esta investigación permitió determinar la magnitud de la presencia de cuatro defectos anatómicos atribuibles a la herencia: agenesia del pabellón auricular (14.9%), ojos zarcos (11.7%), prognatismo (5.6%) y polidactilia con un 3.6% de ocurrencia. La presentación por especie y sexo indica que el híbrido "Huarizo" presenta la mayor proporción de ejemplares con defectos (53.6%) seguido por la llama (37.4%) y la alpaca (31.2%). Además se detectó con defectos un 46.4% de ejemplares machos y 33.6% de hembras.

Sumar (1983) investigó sobre las patologías reproductivas en alpacas en la estación experimental de La Raya del IVITA. Fueron muestreadas 3 170 alpacas entre machos y hembras. Los resultados muestran que el 18% de los machos y el 45.8% de las hembras expresan algún tipo de defecto congénito. En alpacas machos se presentaron las siguientes patologías: hipoplasia testicular (9.9%), criptorquidismo (5.6%) y testículos ectópicos (2.5%), mientras que en alpacas hembras se diagnosticaron: hipoplasia ovárica (16.8%), quistes foliculares (8.4%), quistes de cuerpo lúteo (2.6%), tumores ováricos (3.2%), endometritis (1.3%), hidrosalpinx (0.6%), abscesos ováricos (1.3%), hidátide de Morgagni (1.9%), quistes del conducto de Gartner (0.6%), útero unicornio (1.3%), aplasia segmental del cuerno uterino (1.3%), aplasia segmental de la porción media de la vagina (2.6%), himen imperforado (1.3%), doble cérvix (0.6%), e intersexual (0.6%).

2.2 Bases teóricas

2.2.1 La alpaca.

La alpaca (*Vicugna pacos*), es la especie de mayor existencia numérica de los camélidos sudamericanos en el Perú y la más cotizada por la producción de fibra. Existen dos razas de alpacas: Suri y Huacaya. Se diferencian claramente por sus características fenotípicas. La alpaca Suri presenta fibras de gran longitud que se organizan en rizos que caen por los costados del cuerpo, similar a lo que se observa en los ovinos de raza Lincoln; esto le da al animal una apariencia angulosa. En cambio la alpaca Huacaya presenta un vellón de apariencia esponjosa, con fibras de menor longitud, similar al vellón del ovino de raza Corriedale, lo que le da una apariencia más voluminosa al animal. Pese a la diferencia de aspecto, no hay diferencias marcadas en el peso de las crías al nacer (7.5 a 8.0 kg) ni en el peso vivo adulto entre individuos de las dos razas (Promedio de 65 kg en hembras y 70 kg en machos) (Fernández, 2005).

2.2.2 Características generales.

A pesar de 6 000 años de domesticación, el comportamiento de la alpaca contiene rasgos de la organización de la vicuña. En rebaños compuestos de machos y hembras, los machos tratan de establecer dominio sobre las hembras demostrando el típico comportamiento polígamo territorial de la vicuña. Los machos disputan por determinar su posición en la jerarquía social, mediante amenazas y ataques agresivos. En general, los sistemas de crianza de alpaca utilizados en los países andinos están diseñados para modificar el comportamiento de estos animales. Debido al estatus del animal domesticado, la biología reproductiva, las enfermedades, los requerimientos nutricionales y las adaptaciones fisiológicas a la altura, la alpaca ha sido objeto de

múltiples estudios. Vale la pena anotar sin embargo, que la gestación varía de 342 a 345 días en la alpaca comparada con 330 a 350 en la vicuña, y que el peso al nacer es de 6 a 7 kg frente a 4 a 6 kg, respectivamente. Igual que la vicuña, la alpaca escoge las especies y partes de la planta más suculentas, pero mientras que la vicuña da preferencia a las gramíneas cortas, las alpacas tienen alta preferencia por las herbáceas. Raramente comen pastos toscos amacollados, y solamente ramonean cuando hay extrema necesidad. Durante la estación seca aumenta el consumo de gramíneas cortas de 29% a 38%, en reemplazo de las herbáceas, representan el 42% de la dieta en la época lluviosa, y bajan a 35% durante los meses de sequía. En contraste con la llama, la alpaca es un animal oportunista, demostrando mayor adaptabilidad para variar sus hábitos selectivos. Al igual que la vicuña las alpacas tienen que tomar agua todos los días. También demuestran la misma afinidad al agua, buscando pisar en cualquier lugar mojado; quedan paradas en fuentes de agua y se bañan sumergiéndose hasta la quijada (Fernández, 1991).

2.2.3 Hábitat de las alpacas.

El hábitat de los camélidos sudamericanos está constituido principalmente por las formaciones ecológicas de Puna y Altos Andes que se distribuyen desde el Norte del Perú hasta el Norte de Argentina, incluyendo las respectivas áreas alto andinas de Bolivia y Chile; teniendo como características generales de ser más húmeda hacia el norte donde se continúa con el Páramo, y más seca hacia el Sur. La altitud de las punas oscila entre los 3 900 y 5 200 msnm con una temperatura promedio anual de 6 °C a 8 °C y 400 a 700 mm de precipitación anual. En general, los camélidos pueden vivir desde el nivel del mar hasta más de 5 000 msnm. La alpaca prefiere vivir alrededor de las zonas húmedas o bofedales. La vegetación dominante en el caso de las punas está conformada

principalmente por gramíneas, alternadas con especies de porte reducido, compuestas y escasos bosques (Céspedes, 2004).

2.2.4 La población de alpacas en el Perú.

La distribución de la alpaca está limitada aproximadamente entre 8 a 20 de los paralelos de latitud sur y 68 a 80 de longitud occidental, entre alturas que van de 4 000 a 5 000 msnm, es decir que naturalmente se encuentra poblando la Cordillera de los Andes de Sudamérica en su parte central y más concretamente la parte sur del Perú, noreste de Bolivia y extremo norte de Chile (Bustinza, 2001).

La población de alpacas en el Perú ha variado en el tiempo, así en 1985, la oficina de Estadística Agraria, citaba 2 952 400 cabezas, en 1988, la misma oficina consignó 2 754 854 y en 1995 se estimaba en 2 755 323, lo que indica que no ha tenido grandes bajas o incrementos. Pero desde hace más de una década, la zona norte del país viene absorbiendo la saca de la zona sur, por lo que la población debería haber aumentado en pequeña proporción (Bustinza, 2001).

La población de alpacas en el Perú en el año 2005 fue de 3 156 101, distribuidos en las diferentes regiones del Perú (MINAG, 2005).

Respecto al último censo agropecuario (IV CENAGRO 2012) podemos observar el incremento de la población de alpacas, 3 685 516 de los cuales 3 685 000 están en la sierra (INEI, 2012).

2.2.5 Población de alpacas en la región de Apurímac.

La población de alpacas en la región Apurímac es de 127 100, las cuales están distribuidas en las provincias de Andahuaylas, Aymaraes, Antabamba, Grau y Cotabambas. Las provincias de Antabamba y Aymaraes tienen la mayor población de alpacas de Apurímac (Gobierno Regional de Apurímac, 2010a).

En el último censo agropecuario 2012 en Apurímac la población de alpacas es de 219 113 de los cuales 41 886 son de la raza suri y 157 985 son de la raza huacaya (INEI, 2012).

2.2.6 Población de alpacas por distritos en la provincia de Aymaraes.

La provincia de Aymaraes es el segundo productor de alpacas en la región Apurímac, con una población de 36 440. Las alpacas de esta provincia están distribuidas en los distritos de Cotaruse, Caraybamba, Sañayca y Chalhuanca. El distrito de Cotaruse, tiene la mayor población de alpacas, con una población de 28 697 alpacas los cuales están distribuidos en las diferentes comunidades (San Miguel de Mestizas, Iscahuaca y Pisquicocha) (Gobierno Regional de Apurímac, 2010a).

2.2.7 Características de los órganos reproductivos de la alpaca.

Aparato reproductor masculino:

Testículos

Los testículos en los camélidos tienen una forma ovoide-redondeada y están ubicados en una posición bastante particular, a la altura de la tuberosidad isquiática y en una posición casi horizontal de su polo mayor, con la base dirigida caudalmente. Están recubiertos por un escroto cuya piel no es muy flácida y el tamaño en un individuo adulto se puede ver en la Tabla 1.

Tabla 1. Medidas del órgano reproductor del macho

Testículos	Pene
Largo: 4 cm	Largo total: 28 cm
Ancho : 2.5 - 3.2 cm	Posición libre: 7-8 cm
Peso : 17 g	

Eduardo (1999).

Aparato reproductor de la hembra:

a. Ovarios

Los ovarios están ubicados cerca del borde anterior del pubis en una posición casi abdominal y tienen un tamaño de 1.5 a 2 cm de largo fijados por el mesovario y contenidos en una bolsa ovárica. La superficie es lisa en las hembras impúberes, pero en las hembras que están en período reproductivo tienen forma de mora (parecido al ovario de la cerda) con numerosos folículos en distinto estado de desarrollo (entre 3 a 12 mm de ancho). El ovario izquierdo es ligeramente más grande que el derecho (Eduardo, 1999).

b. Útero

El aspecto general del útero es parecido al de la oveja, no obstante existe una diferencia importante, tiene una marcada bifurcación de los cuernos y cuando está en relajación tiene una forma de T típica. El útero está conformado por los cuernos uterinos, el cuerpo uterino y el cérvix o cuello. El cuerno izquierdo es más largo que el derecho: 10-12 cm frente a 7-8 cm y tiene un grosor de 4-5 cm en la base y 3 cm en la punta. El cuerpo uterino es pequeño, con no más de 2.5 cm de largo y alrededor de 5 cm de ancho. El

cuello o cérvix presenta de 2 a 3 anillos y presenta pliegues radiales, cuya imagen al espéculo recuerda a una evaginación de la mucosa (ectropión) (Eduardo, 1999).

2.2.8 Defectos genéticos reproductivos

Los defectos congénitos en los camélidos sudamericanos domésticos que afectan el aparato reproductivo, llegan a porcentajes peligrosos, y son pocas las publicaciones nacionales que tratan el tema; sin embargo, existen publicaciones en inglés que corresponden a países como EEUU, Canadá, Australia, Inglaterra, que incluyen técnicas histológicas, histoquímicas, estudios del cariotipo, ultrasonografía, etc. (Leipold *et al.*, 1989; López *et al.*, 1998; Hinrichs *et al.*, 1999; Kutzler *et al.*, 2007).

Aunque más de 50 enfermedades congénitas han sido identificadas en camélidos sudamericanos domésticos, no hay información etiológica en la mayoría de estos desordenes. En las especies domésticas en general, los factores genéticos se caracterizan por aberraciones cromosómicas o por genes mutantes, que pueden ser identificados indirectamente por sus patrones de transmisión (Saperstein *et al.*, 1975).

En el Perú, un 38.1% de las alpacas presentan defectos hereditarios y las alpacas hembras presentan mayor frecuencia de defectos hereditarios que las alpacas machos atribuyéndose este alto porcentaje a la presencia manifiesta de consanguinidad. Los principales defectos observables en el camélido sudamericano doméstico son agenesia del pabellón auricular, ojos zarcos, prognatismo y polidactilia (Jahuir *et al.*, 1985).

Los defectos genéticos podrían ser controlados si conociéramos con certeza el locus del gen que los ocasiona. El mejor y más fácil procedimiento para identificar la heredabilidad del defecto, es por ensayos de cruzamiento. Los cruces de pocos

portadores o animales defectuosos, van a darnos una respuesta segura (Leipold *et al.*, 1983).

2.2.9 Patología reproductiva de la alpaca macho.

Hipoplasia testicular

Se caracteriza por insuficiente crecimiento y desarrollo de uno o ambos testículos; ocurre en casi todas las especies domésticas: toros, carneros, cerdos y equinos; y muy frecuentemente en alpacas. Hay diferentes grados de hipoplasia: total, donde no existe espermatogénesis; y parcial donde algunos de los tubulillos seminíferos presentan espermatogénesis. Hay casos de hipoplasia bilateral (ambos testículos) donde el semen es acuoso y contiene pocos espermatozoides degenerados o ninguno; y unilateral (derecho o izquierdo) donde el semen puede ser aparentemente normal, aunque se observa un incremento de los espermatozoides anormales y la presencia de células del epitelio germinal degenerados (Buergelt, 1992).

Etiología

En el ganado bovino sueco de la raza Highland, es causada por un gen recesivo autosómico de penetrancia incompleta, habiéndose demostrado que este gen tiene efectos equivalentes en los ovarios de las hijas, produciendo hipoplasia ovárica, en otras especies domésticas así como en la alpaca hay una clara evidencia de su etiología genética. En la alpaca, por la similitud de las alteraciones micro y macroscópicas, es posible que sea de origen genético y la consanguinidad favorecería su expresión y alta incidencia (Sumar, 2013).

Aplasia testicular (Agenesia testis).

Se llama “aplasia” a una malformación congénita caracterizada por la falta de formación de tejidos u órganos; en la alpacas y en otros animales se ha observado en exámenes *post mortem*, la ausencia total de un testículo, junto con el epidídimo correspondiente. La aplasia de uno o ambos testículos es una rarísima alteración descrita en el caballo, gato y hombre (McEntee, 1990).

En la alpaca la aplasia testicular afecta principalmente al testículo izquierdo y en menor grado al testículo derecho; a parte de la ausencia del testículo y epidídimos, el conducto deferente, las glándulas accesorias y el pene son normales, así como el solitario testículo presente (Sumar, 2013).

Etiología

La etiología es desconocida.

Formaciones quísticas del testículo

Hay descripciones en otras especies, como ovinos, bovinos y cerdos de los quistes pequeños. Estos se encuentran en la parte anterior de la cabeza del epidídimo, cerca de su borde ventral, como una estructura quística, circular y con un fluido blanco-amarillento, de un tamaño de 1 a 8 mm. Los quistes menores de 6 mm no son detectables a la palpación, pero si a la ultrasonografía. El líquido está libre de espermatozoides. En dos casos se han detectado quistes de mayor tamaño. Uno de 50 mm, que por efecto de la presión sobre la masa testicular había destruido mitad del testículo; el otro caso medía casi 10 cm, fluctuante a la palpación, y al corte se observó la presencia de un líquido seroso amarillento, con la total desaparición del parénquima testicular, quedando solo trabéculas de tejido conectivo. En la alpaca estos quistes pequeños no parece que alteran la función del testículo o epidídimo y no tienen

significado clínico. En cambio los quistes mayores ejerciendo una paulatina y fuerte presión a medida que van creciendo ocasionan atrofia del tejido testicular y acumulación de un líquido seroso (Sumar, 1983).

2.2.10 Patología reproductiva de la hembra

Quistes del ovario

Junto a la hipoplasia, es la alteración más frecuente diagnosticada en la alpaca. El tamaño de un folículo maduro en alpacas es de ≥ 7 mm y en la llama de ≥ 9 mm. Folículos mayores a 12 mm se consideran quísticos en ambas especies. En todos los casos fueron simples, únicos, de paredes delgadas conteniendo fluido de color rojizo o rojizo castaño (Sumar, 1983).

Estos quistes foliculares, se diferencian de otros quistes llamados hemorrágicos, observados ultrasonográficamente, de gran tamaño, que se caracterizan por la presencia de un debris ecogénico diseminado dentro de la cavidad (Adams *et al.*, 1991).

Etiología

Se considera de naturaleza hereditaria especialmente en el ganado vacuno; existirían factores condicionantes, que serían la alta producción láctea y la influencia estacional. En la alpaca no se conoce la etiología (Bravo *et al.*, 1993).

Hipoplasia ovárica

Se caracteriza porque ambos ovarios se encuentran insuficientemente desarrollados; microscópicamente muestran una ausencia o pocas células germinales. Esta alteración ocurre en varias especies domésticas como bovino, ovino, equino y también en la

alpaca. Hay diversos grados de presentación de esta enfermedad en el bovino por ejemplo son de tipo unilateral y en la alpaca por lo general son de tipo bilateral y en menor número unilaterales. El ovario puede estar total o parcialmente afectado. En los casos de hipoplasia bilateral total el tracto reproductivo es infantil. Los animales con hipoplasia unilateral tienen un canal genital de apariencia normal, pero la historia reproductiva indicaba que tenían crías cada 3 años o más. Dependiendo del grado de hipoplasia y donde la condición es unilateral o bilateral, el resultado es la infertilidad o la esterilidad (Lagerlof y Boyd, 1953).

Etiología

Análisis genéticos han demostrado, que el ganado bovino sueco Highland y en Shorthorne es hereditario, donde interviene un gen autosoma recesivo. En humanos se ha descrito también esta enfermedad, con aberraciones cromosómicas y otros síntomas, que se conocen con el nombre de Síndrome de Turner. En la alpaca no se conoce la etiología de esta enfermedad, pero se supone que es de condición hereditaria. En la alpaca es la causa más frecuente de problemas reproductivos. En hembras con historia de problemas reproductivos se reporta un 16.8% de hipoplasia ovárica de algún grado y es muy frecuente en animales sacrificados en camal (Sumar, 2013).

Quistes paraováricos

Se les encuentra con frecuencia en el ligamento ancho, en el tejido mesovárico y en el mesosalpinx u también en uno de los polos laterales del ovario adyacentes a la porción fimbriada del oviducto. Varían de tamaño de 1 a 4 cm. Interfieren mecánicamente en la captación del óvulo por la bursa y constituye una causa de problemas reproductivos en varias especies de ganado doméstico incluyendo la alpaca (Sumar, 1983).

Etiología

Proceden de remanentes de los túbulos y conductos mesonéfricos y paramesonéfricos, se desconoce si el origen es genético o ambiental.

Hipoplasia uterina

La hipoplasia uterina es definida como “una condición de desarrollo incompleto del útero”, donde este órgano es afectado en su totalidad o en una parte del mismo (Lagerlof y Boyd, 1953).

Aplasia ovárica

Esta alteración consiste en la falta de una porción entera del ovario. El ovario contralateral y el resto del aparato reproductivo son normales (Sumar, 1983).

2.3 Marco conceptual

Patologías congénitas

Una enfermedad congénita es aquella que se manifiesta desde el nacimiento, ya sea producida por un trastorno ocurrido durante el desarrollo embrionario, el parto o como consecuencia de un defecto hereditario.

Consanguinidad

La consanguinidad es la relación de sangre entre dos organismos: los parientes consanguíneos son aquellos que comparten sangre por tener algún pariente común; los parientes no consanguíneos son aquellos que no presentan un vínculo de sangre.

Fenotipo

Se entiende por fenotipo todos aquellos rasgos particulares y genéticamente heredados de cualquier organismo que lo hacen único e irrepetible en su clase. El fenotipo se refiere principalmente a elementos físicos y morfológicos tales como el color de cabello, el tipo de piel, el color de ojos, etc., pero además de los rasgos que hacen al desarrollo físico también incluye a aquellos asociados al comportamiento y a determinadas actitudes.

Híbrido

Un híbrido es el organismo vivo animal o vegetal procedente del cruce de dos organismos por la reproducción sexual de razas, especies o subespecies distintas, o de alguna o más cualidades diferentes.

Huarizo

En el Perú se denomina generalmente Huarizo al cruce de una Alpaca con una Llama. El resultado es un animal híbrido que tiene fibra algo gruesa y características fenotípicas tanto de la alpaca como de la llama.

Pubis

El pubis es una parte del hueso coxal, y está situado en su parte frontal.

Mesovario

Segmento ligamentoso que se une al ovario.

Bolsa ovárica

Es el espacio que queda limitado hacia lateral por el mesosalpinx y oviducto y hacia medial por el mesovario distal. El ovario se ubica dentro de esta bolsa.

Folículos

Los folículos ováricos son las unidades básicas de la biología reproductiva femenina. Consisten de una célula gamética, (el ovocito) rodeada de células diploides

denominadas de la granulosa, y por fuera de éstas se encuentran las células de la teca. Durante su desarrollo, esta unidad biológica llamada folículo, genera una estructura llamada antró, que se produce por la acumulación de líquido en su interior.

Impúber

Impúber, desde un punto de vista biológico, es todo animal que no ha alcanzado la pubertad, es decir, la capacidad de reproducción.

Aberraciones cromosómicas

Es un error durante la meiosis de los gametos o de las primeras divisiones del huevo y que provoca una anomalía de número o estructura de los cromosomas.

Agnesia

La agnesia es la ausencia parcial o completa de un órgano o de un tejido del organismo. En el proceso de formación del organismo (embriogénesis) el tejido afectado no se desarrolla de forma normal.

Ojo zarco

Zarco, es un adjetivo que se aplica a los ojos que son de color azul claro.

Prognatismo

El prognatismo consiste en una deformación de la mandíbula que sobresale del plano vertical de la cara en la parte superior o inferior.

Polidactilia

La polidactilia es un trastorno genético donde un humano o animal nace con más dedos en la mano o en el pie de los que le corresponde.

Espermatogénesis

Proceso de formación de las células sexuales masculinas, desde espermatogonia hasta espermatida. La espermiogénesis, es la etapa complementaria en la que se completa el desarrollo de espermatida a espermatozoide.

Túbulos seminíferos

Los túbulos seminíferos son pequeños tubos (entre 150 a 250 μm de diámetro y 30 a 70 mm de largo) que se hallan dentro de los testículos, los cuales se encargan de producir espermatozoides, y la hormona testosterona masculina.

Conducto deferente

Los conductos deferentes constituyen parte de la anatomía masculina de algunas especies, incluyendo la humana. Son un par de tubos musculares rodeados de músculo liso, cada uno de 35 a 45 cm aproximadamente, que conectan el epidídimo con los conductos eyaculatorios intermediando el recorrido del semen entre éstos.

Etiología

La etiología es la ciencia centrada en el estudio de la causalidad. En medicina (patogénesis) se refiere al origen de la enfermedad. La palabra se usa en filosofía, biología, física, y psicología para referirse a las causas de los fenómenos.

Quiste

Un quiste es una bolsa cerrada con una membrana propia que se desarrolla anormalmente en una cavidad o estructura del cuerpo. Los quistes se producen como resultado de un error en el desarrollo embrionario durante la gestación. Sin embargo, a veces aparecen espontáneamente sin causa aparente.

Epidídimo

Órgano situado en el borde posterior del testículo, donde maduran y se almacenan los espermatozoides.

Parénquima

Parénquima es un término utilizado en histología que se refiere principalmente a un tipo de tejido histológico funcional tanto en plantas como en animales. A diferencia del estroma que está más vinculado a la estructura de un órgano.

Tejido conectivo

Tejido que establece conexión con los otros tejidos y sirve de soporte a diferentes estructuras del cuerpo; es un tejido rico en fibras y de abundante sustancia intercelular.

Células germinales

Las células germinales provienen de las células madre. Son las responsables de la formación de las células reproductoras o gametos, los espermatozoides en el macho y los ovocitos en la hembra.

Infertilidad

La infertilidad es un trastorno del aparato reproductor relacionado con la imposibilidad de lograr un embarazo, pudiendo clasificarse en infertilidad primaria y secundaria, la diferencia es que en el segundo tipo la hembra tuvo antes una cría.

Gen autosoma

Un autosoma o cromosoma somático es cualquier cromosoma que no sea sexual.

Ligamento ancho

El ligamento ancho del útero es un pliegue ancho de tejido que es extensión del peritoneo y que conecta a ambas caras del útero con las paredes y el piso de la pelvis.

Mesosalpinx

Membrana revestida de peritoneo que recubre la trompa y forma el ligamento ancho del útero.

Fimbrias

Cada una de las proyecciones terminales de las trompas de Falopio que abrazan a los ovarios y tienen como función recoger el óvulo liberado durante la ovulación.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Tipo y nivel de investigación

Dado los objetivos de la presente investigación y de acuerdo a la naturaleza de las variables estudiadas, el tipo de investigación fue:

- Observacional, ya que solo registramos las patologías existentes.
- Prospectivo, porque planeamos la recolección de datos.
- Transversal, debido a que se determinó la frecuencia de patologías en un solo momento.
- Analítico, ya que se analizó varias variables.

No se evaluó las variables desde el enfoque causa-efecto, solo se determinó su relación, por lo tanto, el nivel de investigación utilizado fue el relacional.

3.2 Materiales

3.2.1 Materiales de campo

Biológicos

- ✓ Aparatos reproductores de alpacas de ambos sexos.

Físicos

- ✓ Cámara fotográfica.
- ✓ Frascos descartables.
- ✓ Guantes desechables.
- ✓ Mascarilla.
- ✓ Hojas bisturí.
- ✓ Tijeras.
- ✓ Bolsas.
- ✓ Registros.
- ✓ Vernier

3.2.2 Materiales de laboratorio

Químicos

- ✓ Agua destilada.
- ✓ Jabón.
- ✓ Formol.

Físicos

- ✓ Guantes desechables.
- ✓ Hojas bisturí.
- ✓ Tijeras de disección.
- ✓ Cámara fotográfica.
- ✓ Cartulina con fondo oscuro.
- ✓ Reglas milimetradas.

Materiales de escritorio

- ✓ Computadora.
- ✓ Cuadernos de campo.
- ✓ Lápiz.
- ✓ USB.
- ✓ Impresora.

3.3 Método y diseño de investigación

3.3.1 Lugar de estudio

El estudio se realizó en el Centro de Faenamiento de la Comunidad de Iscahuaca del distrito de Cotaruse. El distrito de Cotaruse, es uno de los 17 distritos de la provincia de Aymaraes ubicada en la región Apurímac se sitúa en la región Sur Oriental, con

coordenadas latitud Sur de 13°38'33" y latitud Oeste de 72°52'54"; cuenta con una superficie de 1749.83 km².

Limita al Este con Antabamba, al Noroeste con Andahuaylas, al Norte con Sañayca, Chalhuanca y Caraybamba y al Suroeste con Parinacochas. Por la localidad de Cotaruse pasa la carretera asfaltada que lo comunica con las ciudades como Cusco–Abancay–Chalhuanca–Nazca–Ica–Lima. También por dicha localidad pasa el río Cotaruse. La localidad de Cotaruse está ubicada en el corredor económico Abancay–Nazca, articulado por la carretera antes mencionada. La distancia entre Cotaruse y Abancay (capital de la provincia), es de 141 km (Gobierno Regional de Apurímac, 2010b).

3.3.2 Población de estudio

Se examinó órganos reproductores de 420 alpacas beneficiadas en el Centro de Faenamiento de la Comunidad de Iscahuaca, durante los meses de mayo a julio de 2014.

3.3.3 Identificación de los órganos reproductores

Todos los órganos reproductores fueron identificados considerando las siguientes características:

- Sexo.
- Color del vellón.
- Patologías.

3.3.4 Detección de patologías reproductivas y recolección de muestras

Las patologías reproductivas fueron detectadas mediante la inspección y palpación de las alpacas beneficiadas. Los órganos reproductores fueron colectados y depositados en

frascos descartables. Se consideraron criterios (Tabla 2) para identificar las patologías en cada órgano reproductivo.

Tabla 2. Criterio tomado para la detección de patologías reproductivas

Órgano reproductivo	Medidas normales (cm)	Patologías visibles	Criterio para considerar patológico
Testículos	L: 4 A: 2.5 - 3.2	Hipoplasia testicular	Testículos con medidas por debajo de los normales (Sumar, 1983).
		Aplasia testicular	Ausencia total del testículo (McEntee, 1990).
		Formaciones quísticas	Presencia de estructuras blandas en el testículo de 8 mm a más (Sumar, 2013).
Cuerno uterino derecho	6-7 (L) x 2.5-4 (A)	Hipoplasia uterina	Cuernos uterinos con medidas por debajo de los normales (Lagerlof y Boyd, 1953).
Cuerno uterino izquierdo	8-10 (L) x 5 (A)		
Ovario derecho	0.8-1.2 (L) x 0.7-1 (A)	Hipoplasia ovárica	Ovarios con medidas por debajo de los normales (Lagerlof y Boyd, 1953).
Ovario izquierdo	1.2-2 (L) x 0.9-1 (A)	Aplasia ovárica	Ausencia total del ovario (Sumar, 2013).
		Quiste paraovárico	Presencia de estructuras cerca del ovario de 1-4 cm (Bravo <i>et al.</i> , 1993).
Folículo ovárico	3-12 mm de ancho	Quiste ovárico (folicular)	Presencia de estructuras en el ovario > a 12 mm (Bravo <i>et al.</i> , 1993).

L: largo; A: ancho.

3.3.5 Conservación y evaluación de los órganos reproductores

Los órganos reproductores que no fueron evaluados el mismo día de su recolección, se conservaron en formol al 10% hasta el día de su análisis en el Laboratorio de Patología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, donde se realizaron las mediciones de diámetro con una regla milimetrada y vernier, para una posterior comparación de las patologías según la anatomía de los testículos, ovarios, útero, cuernos uterinos.

3.4 Técnica de investigación

3.4.1 Recolección de información

Los datos fueron apuntados en el cuaderno de registro, considerando el sexo y el color del vellón de las alpacas beneficiadas.

3.4.2 Procesamiento y análisis de datos

La base de datos fue procesada en el programa Excel de Microsoft Office 2010 ® y para el análisis estadístico se utilizó el paquete estadístico SPSS v. 20 (SPSS inc, Chicago, Illinois, USA).

Los pasos que se dieron para el análisis estadístico fueron los siguientes:

- Se tabularon todos los datos recolectados.
- Se codificó cada una de las categorías de las variables examinadas.
- Las variables cualitativas fueron analizadas mediante la distribución de frecuencias.
- Se comparó las variables para determinar su asociación a un nivel de confianza del 95% ($\alpha = 0.05$), mediante el estadístico Chi-cuadrado (χ^2).

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Alpacas evaluadas en el Centro de Faenamiento de Iscahuaca según sexo y color del vellón.

Los resultados logrados entre mayo-julio de 2014 al momento del beneficio de 420 alpacas considerando sexo y color del vellón se muestra en la Tabla 3.

Tabla 3. Alpacas examinadas según sexo y color del vellón

	Blanco	%	Otro color	%	Total	%
Macho	154	70.97	63	29.03	217	51.67
Hembra	161	79.31	42	20.69	203	48.33
Total	315	75.00	105	25.00	420	100.00

Se puede observar en la Tabla 3 que los machos y hembras representan el 51.67% y 48.33% respectivamente de la muestra total. Haciendo un cálculo general, el 75% de las alpacas son de color blanco y el 25% de otros colores.

4.2 Frecuencias de patologías reproductivas en el total de alpacas.

Con referencia a las patologías reproductivas en toda la muestra observada, el número de casos positivos y negativos es igual (Figura 3, anexos).

4.2.1 Frecuencia de patologías reproductivas según sexo.

Los casos positivos detectados en machos (32.3%) son menores que en el caso de hembras (69%) ($p < 0.05$), como se muestra en la Tabla 4.

Tabla 4. Frecuencia de patologías reproductivas según sexo

Casos de patología reproductiva	Machos	%	Hembras	%
Positivos	70	32.3	140	69
Negativos	147	67.7	63	31
Total	217	100.00	203	100.00

Jahuir *et al.* (1985) y Sumar (2013) reportan resultados que coinciden con los nuestros respecto a que las alpacas hembras presentan mayor frecuencia de defectos hereditarios que las alpacas machos. Esto se debería a que existen más factores de riesgo que afectan a las hembras, por su propia fisiología y genética (Mamani *et al.*, 2007). Lo que repercute en los índices reproductivos, fertilidad y natalidad principalmente.

4.3 Frecuencia de patologías reproductivas según color de vellón.

Se obtuvieron frecuencias de patologías reproductivas según el color del vellón como se muestra en la Tabla 5.

Tabla 5. Frecuencia de patologías reproductivas según color de vellón

	Blanco	%	Otro color	%
Positivos	182	57.8	28	26.7
Negativos	133	42.2	77	73.3
Total	315	100.00	105	100.00

Los datos de la Tabla 5 indican que en las alpacas de color blanco es más frecuente encontrar patologías reproductivas en 31.1% relacionado a otros colores ($p < 0.001$).

Mamani *et al.* (2007) encontraron en un estudio realizado en Moquegua que el 14.93%, 10.21%, 7.89% y 30.30% de alpacas de color blanco, entero, manchados y conjugados, respectivamente, expresan algún tipo de defecto congénito. Las alpacas con ojo zarco,

son dependientes del color de vellón de la alpaca ($p<0.01$), siendo en las alpacas de colores conjugados (gris y roano) en los que se presenta mayormente, seguido de las alpacas de color blanco (Oría *et al.*, 2009). Si bien es cierto que los colores influirían en la presentación de las patologías reproductivas, éstas en términos porcentuales variarían dependiendo de la zona en la que se investigue, ligado al problema de la disminución de las alpacas cuyo vellón sea diferente al de color blanco.

4.4 Frecuencia de patologías reproductivas en alpacas hembras.

El lugar anatómico identificado de las diferentes patologías reproductivas presentes en las alpacas hembras se muestran en la Tabla 6 y 6.1.

Tabla 6. Frecuencia de patologías reproductivas en alpacas hembras según lugar anatómico

	Núm. de animales	Sub total (%)	Total (%)
Hipoplasia ovárica bilateral	14	7	
Hipoplasia ovárica izquierda	0	0	7
Hipoplasia ovárica derecha	0	0	
Quiste ovárico bilateral	21	10	
Quiste ovárico izquierdo	42	21	52
Quiste ovárico derecho	42	21	
Quiste paraovárico bilateral	0	0	
Quiste paraovárico izquierdo	0	0	3.5
Quiste paraovárico derecho	7	3.5	
Hipoplasia uterina bilateral	21	10.35	
Hipoplasia uterina izquierda	0	0	28

Hipoplasia uterina derecha	35	17.24	
Aplasia ovárica bilateral	7	3.5	
Aplasia ovárica izquierda	7	3.5	7
Aplasia ovárica derecha	0	0	

* Los porcentajes fueron obtenidos respecto al total de animales evaluados según sexo y más de una patología observada en cada tracto reproductivo.

Tabla 6.1 Patologías reproductivas encontradas en las alpacas hembras

Patologías reproductivas en alpacas hembras	Total de casos con una patología específica	%
Hipoplasia ovárica	14	7
Quistes ováricos	105	52
Quistes paraováricos	7	3.5
Hipoplasia uterina	56	28
Aplasia ovárica	14	7

* Los porcentajes fueron obtenidos respecto al total de animales evaluados según sexo y más de una patología observada en cada tracto reproductivo.

Según las Tablas 6 y 6.1 la frecuencia de presentación en orden de importancia fue de la siguiente manera: quiste ovárico (52%), hipoplasia uterina (28%), hipoplasia y aplasia ovárica (7%) y quiste paraovárico (3.5%). Resaltamos que en cada subgrupo sobresalen porcentualmente, el quiste ovárico derecho (21%) e izquierdo (21%), hipoplasia uterina derecha (17.24%), hipoplasia ovárica bilateral (7%), aplasia ovárica izquierda (3.5%), aplasia ovárica bilateral (3.5%), y el quiste paraovárico derecho (3.5%). No existen muchas publicaciones relacionadas con el tema de estudio, sin embargo, en forma general, Sumar (2013) reporta que la formación y persistencia de los quistes ováricos se debe posiblemente a disturbios en la secreción y liberación de gonadotropinas, él

encontró en la Estación Experimental La Raya del IVITA UNMSM, un 8.4% de quistes ováricos muy por debajo de lo que ocurre en Iscahuaca. Informa también que existen otras patologías, hipoplasia ovárica 16.8%, quistes foliculares 8.4% y quistes paraováricos 1.3%. En Nuñoa-Puno, Málaga *et al.* (2008) encontraron que en llamas los quistes foliculares están presentes en el 26.92%, cuerpo lúteo persistente 19.23% y ovario poliquístico 5.76%. Los datos de Sumar (2013) y Málaga *et al.* (2008), nos indicarían que en Iscahuaca no se practica un correcto manejo zootécnico que conlleva a tener problemas de endogamia provocando que la cantidad de patologías sea muy alta con referencia a otros lugares.

4.5 Frecuencia de patologías reproductivas en alpacas machos.

Se obtuvieron las frecuencias de presentación de las patologías reproductivas en las alpacas machos según se muestra en la Tabla 7 y 7.1.

Tabla 7. Frecuencia de patologías reproductivas en alpacas machos según lugar anatómico

Patología reproductivas	Núm. de animales	Sub total %	Total %
Hipoplasia testicular bilateral	49	23	29
Hipoplasia testicular izquierda	7	3	
Hipoplasia testicular derecha	7	3	
Aplasia testicular bilateral	0	0	3
Aplasia testicular izquierda	7	3	
Aplasia testicular derecha	0	0	
Formaciones quísticas bilateral	0	0	3
Formaciones quísticas lado izquierdo	7	3	
Formaciones quísticas lado derecho	0	0	

* Los porcentajes fueron obtenidos respecto al total de animales evaluados según sexo y más de una patología observada en cada tracto reproductivo.

Tabla 7.1 Patologías reproductivas encontradas en alpacas machos

Patologías reproductivas en alpacas machos	Cantidad	%
Hipoplasia testicular	63	29
Aplasia testicular	7	3
Formaciones quísticas	7	3

* Los porcentajes fueron obtenidos respecto al total de animales evaluados según sexo y más de una patología observada en cada tracto reproductivo.

En las Tablas 7 y 7.1 observamos que la frecuencia de presentación de patologías reproductivas en orden de importancia fue de la siguiente manera: hipoplasia testicular (29%), aplasia testicular (3%) y formaciones quísticas (3%), y según lugar anatómico resaltamos que en cada grupo sobresalen porcentualmente, la hipoplasia testicular bilateral (23%), aplasia testicular derecha (3%) y formaciones quísticas en el lado izquierdo del testículo (3%). Contrastando estos resultados con los de Sumar (1983; 2013) podemos mencionar que la hipoplasia testicular, bilateral (5.6%), izquierda (2.7%) y derecha (1.6%) es porcentualmente menor en su presentación, probablemente por el número de animales muestreados y/o manejo reproductivo en la zona de estudio (Estación Experimental La Raya del IVITA de la UNMSM). Otra causa posible sería la mencionada por Málaga (1988) citado por Huanca (2007) y Sumar (1991) quienes informan que las patologías reproductivas son una clara respuesta a la consanguinidad latente en los rebaños de las comunidades, debido al uso de reproductores machos dentro de un mismo rebaño por muchas generaciones.

4.6 Frecuencias de patologías reproductivas únicas y asociadas diagnosticadas en alpacas hembras.

Se pudieron identificar la presencia de una a más patologías reproductivas en un mismo aparato reproductor femenino como se muestra en la Figura 1.

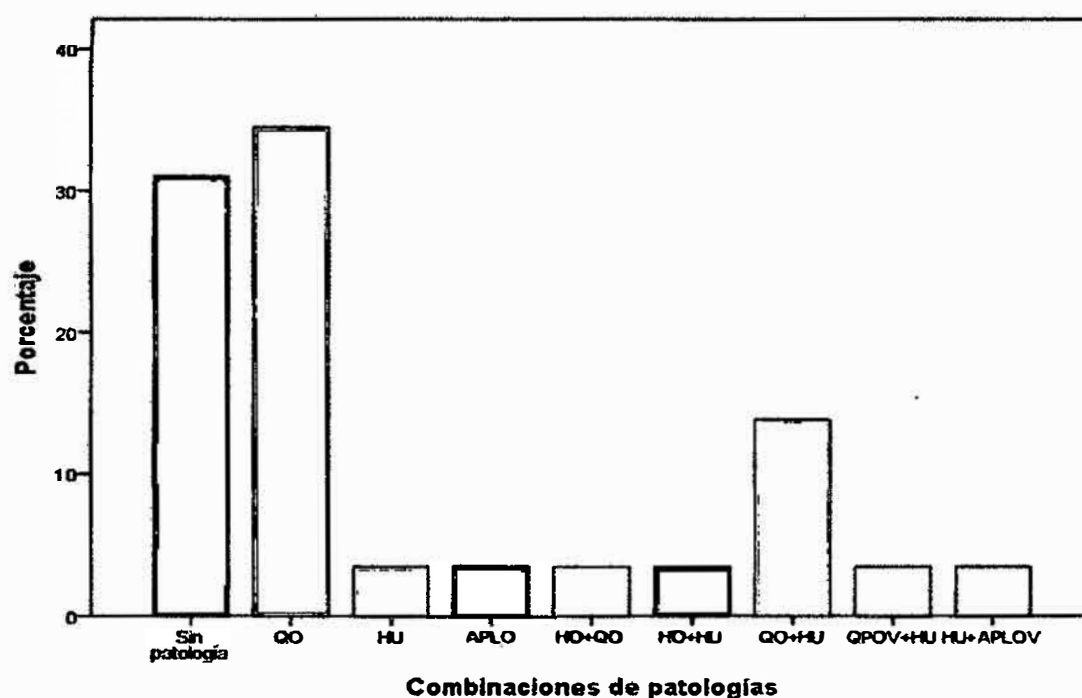


Figura 1. Frecuencias de patologías reproductivas únicas y asociadas diagnosticadas en alpacas hembras

En la Figura 1 se muestran las frecuencias siguientes: no presentan ninguna patología, 31%; únicamente quiste ovárico (QO), 34.5%; hipoplasia uterina (HU), 3.4%; aplasia ovárica (APLO), 3.4%; siendo la patología asociada más representativa el quiste ovárico + hipoplasia uterina (QO+HU), 13.8%; cada una de las restantes asociaciones representan similarmente el 3.4% [hipoplasia ovárica + quiste ovárico (HO+QO); hipoplasia ovárica + hipoplasia uterina (HO+HU), quiste paraovárico + hipoplasia uterina (QPOV+HU) e hipoplasia uterina + aplasia ovárica (HU+APLO)].

Como se puede notar el QPOV no se presenta en forma independiente, sino relacionada con HU, esto quizás se deba a razones hormonales, de ubicación anatómica y factores genéticos.

4.7 Frecuencia de patologías reproductivas únicas y asociadas diagnosticadas en alpacas machos.

Se pudieron identificar la presencia de una a más patologías reproductivas en un mismo aparato reproductor masculino como se muestra en la Figura 2.

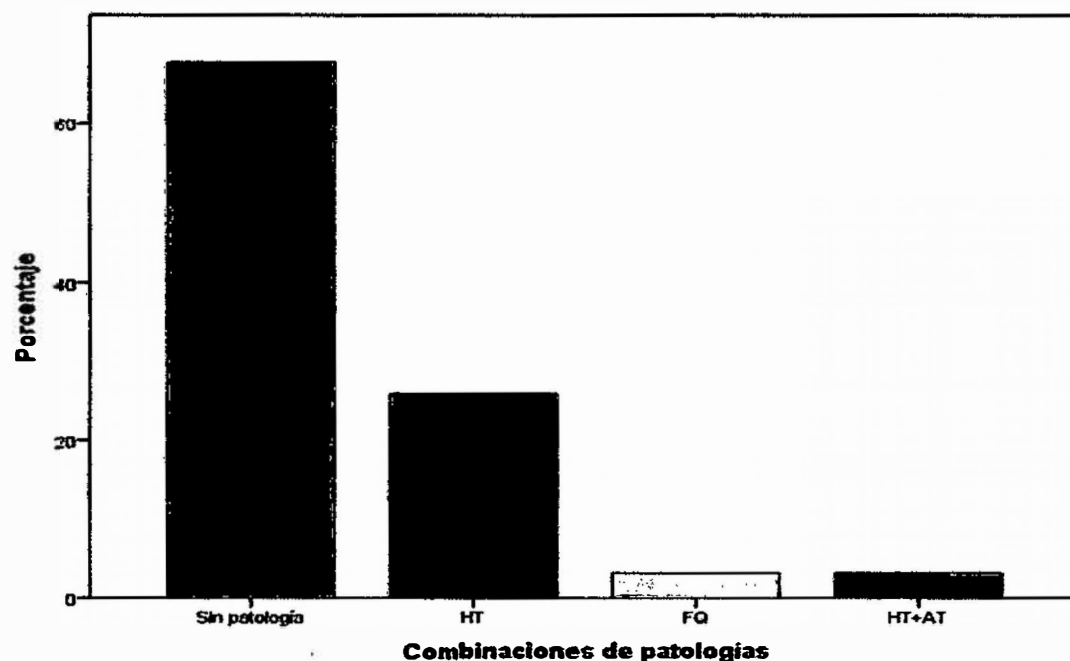


Figura 2. Frecuencia de patologías reproductivas únicas y asociadas diagnosticadas en alpacas machos

En la Figura 2 se muestran las frecuencias siguientes: no presentan ninguna patología, 67.7%; únicamente hipoplasia testicular (HT), 25.8%; formaciones quísticas del testículo (FQ), 3.2%; siendo la única asociación la de hipoplasia testicular + aplasia testicular (HT+AT), 3.2%. Como se puede ver la FQ se presenta en forma aislada de las otras patologías. Esto sería como en el caso de las hembras, por razones hormonales, de

ubicación anatómica y factores genéticos. Aclaramos, sin embargo, que los machos son afectados por las patologías reproductivas en 36.7% menos que las hembras.

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

- El 50% del total de las alpacas muestreadas presentaron alguna patología reproductiva.
- Las alpacas hembras son más afectadas que los machos en 36.7%, lo que ocasionaría un incremento de la infertilidad y baja tasa de natalidad, redundando en pocos ingresos económicos en los productores alpaqueros de Iscahuaca.
- Las alpacas de color blanco son las que presentaron más patologías reproductivas (31.1%) en relación a las de otro color.

5.2 Recomendaciones

- Es necesario realizar trabajos a nivel genético e histoinmunológico, para poder diagnosticar y explicar con mayor certeza el origen de las patologías reproductivas en alpacas.
- Promover la ejecución de programas de manejo reproductivo que contribuyan a disminuir los efectos de consanguinidad que producen la disminución del aspecto productivo en esta especie.

V. BIBLIOGRAFÍA

1. Adams G.P.; Sumar J.; Ginther O.J. 1991. Hemorrhagic ovarian follicles in llamas. *Theriogenology*, 35:557-568.
2. Barrios W. *et al.* 2011. Alteraciones anátomo-histopatológicas testiculares en alpacas (*Vicugna pacos*) beneficiadas en Nuñoa, Puno. Puno -Perú.
3. Bravo P.W.; Stabenfeldt G.H.; Fowler M.E.; Lasley B.L. 1993. Ovarian and endocrine patterns associated with reproductive abnormalities in llamas and alpacas. *JAVMA* 202 (2):268-272.
4. Briones I.; Valdivia V. 1985. Defectos anatómicos en el camélido sudamericano doméstico. *IDESIA-Chile*. Vol.09.
5. Buergelt C.D. 1992. Color atlas of reproductive pathology of domestic animals. Mosby.
6. Bustinza V. 2001. La Alpaca. Universidad Nacional del Altiplano, Puno.
7. Cáceres M.; Díaz G. 2007. Estructura poblacional y variabilidad fenotípica de alpacas (*Vicugna pacos*) en el distrito de Paratía, provincia de Lampa-Puno. Cusco-Perú.
8. Céspedes C. 2004. Saneamiento y detoxificación de la carne de alpaca con *Sarcocystis* mediante tratamientos físico y químicos (marinado y salazón) de uso doméstico (tesis para optar el título profesional), UNMSM. Lima Perú.
9. Conte A. *et al.* 2008. Bases para el diagnóstico de las enfermedades hereditarias en los animales domésticos. Universidad de Buenos Aires - Facultad de Ciencias Veterinarias – Área Genética.
10. Cordero A. *et al.* 2011. Correlaciones fenotípicas entre características productivas en alpacas Huacaya. *Rev. Inv. Vet Perú*; 22(1):15-21.

11. De Lamo A. 2011. Camélidos sudamericanos: historia, usos y sanidad animal. Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria-República Argentina.
12. De Lucas T.; Salvador F.; Pérez R. 2011. Evaluación del aparato reproductor de machos ovinos en rastro. México.
13. Eduardo N. 1999. Curso de manejo reproductivo de Camélidos Sudamericanos domésticos (www.produccion-animal.com.ar).
14. FAO. 1996. Manual de prácticas de manejo de alpacas y llamas. Roma, Italia.
15. Fernández S. 2005. Situación actual de los camélidos sudamericanos en Perú. FAO.
16. Fernández S. 1991. Avances y perspectivas del conocimiento de los camélidos sudamericanos. FAO. Santiago-Chile.
17. Franco E. *et al.* 2009. Manual de juzgamiento de alpacas y llamas. Cusco-Perú.
18. Gobierno Regional de Apurímac 2010a. Proyecto PROREAL.
19. Gobierno Regional de Apurímac 2010b. Plan de desarrollo regional concertado, Apurímac al 2021. Equipo Técnico Regional. Apurímac.
20. Guitou H. 2010. Coeficiente de consanguinidad de un individuo. Sistemas de apareamiento. Revista Angus, 248: 32.
21. Hinrichs K.; Buoen L.C.; Ruth G.R. 1999. XX/XY chimerism and freemartinism in a female llama co-twin to a male. J AM VETMED Assoc, 215: 1140-1141.
22. Huanca T.; Apaza N.; Sapaná R. 2007. Defectos congénitos y hereditarios visibles en alpacas de dos zonas representativas de la región Puno. Cusco-Perú.
23. Huanca T.; Apaza N.; Gonzales M. 2007. Experiencia del INIA en el fortalecimiento del banco de germoplasma de camélidos domésticos. Arch. Latinoamericano de Producción. Animal. Vol. 15 (Supl. 1). Cusco.
24. INEI. 2012. IV Censo Nacional Agropecuario. Lima, Perú.

25. Jahuir H.; Bustanza V. 1985. Frecuencia de defectos congénitos y sus implicancias productivas en explotaciones alpaqueras del departamento de Puno. **ALLPAK'A. Revista de investigación sobre camélidos sudamericanos IICSA.** Vol.1 N° 2.
26. Kutzler M.K. 2006. Minute chromosome syndrome in alpacas. Proceedings for the American Veterinary Medical Association. Annual Conference.
27. Lagerlof N.; Boyd H. 1953. Ovarian hypoplasia and other abnormal conditions in the sexual organs of Cattle of the Swedish Highland breed: Results of post-mortem examination of over 6000 cows. *Cornell Vet*, 43: 64-79.
28. Leipold H.W.; Hiraga; Johnson L.W. 1989. Congenital defects in the llama. In: Johnson LW (Ed.): Llama Medicine. *Vet Clin North Am: Food Anim Practice*, 5:1.
29. Lopez M.J.; Markel M.D.; Dubielzig R. 1998. Urinary obstruction on a hermaphroditic llama. *J Am Vet Med Assoc*, 212: 710-712.
30. Mamani R.H. *et al.* 2007. Defectos congénitos visibles en alpacas (*Vicugna pacos*) en la zona altoandina de Moquegua- Perú.
31. Málaga J. L. *et al.* 2008. Patología reproductiva en llamas hembras beneficiadas en el camal de Nuñoa. Tesis FMVZ-UNA –Puno.
32. McEntee K. 1990. Reproductive pathology of domestic animals. Academic Press Inc.
33. MINAG 2005. Camélidos (<http://www.inia.gob.pe/files/crianzas/camelidos.pdf>).
34. Nicholas F.W. 1996. Introducción a la genética veterinaria. Editorial Acribia S. A. Zaragoza – España.
35. Noden D.M.; De la Hunta A. 1985. The embryology of domestic animals. Developmental Mechanisms and Malformations. Williams & Wilkins.

36. Oria I.; Quispe E.; Quicaño I.; Alfonso L. 2009. Variabilidad del color de la fibra de alpaca (*Vicugna pacos*) en la zona altoandina de Huancavelica – Perú. **XXXII Reunión Científica Anual de la Asociación Peruana de Producción Animal**. Tumbes - Perú.
37. Perkins N.R.; Frazer G.S.; Hull B.L. 1996. Endocrine diagnosis of cryptorchidism in a llama. *Aust Vet J*, **74**(4): 275-277.
38. Pinto C.; Martín C.; Cid M.D. 2010. Camélidos sudamericanos: clasificación, origen y características. *Revista Complutense de Ciencias Veterinarias*.
39. Rojas M. 2006. **Manual de redacción científica**. Lima.
40. Sumar J. 2013. Patología reproductiva en alpacas y llamas. IVITA- Facultad de Medicina Veterinaria, Universidad Nacional Mayor de San Marcos. *Spermova*. **3**(1): 27- 33.
41. Sumar J. 1991. Fisiología de la reproducción del macho y manejo reproductivo. *Avances y perspectivas del conocimiento de los camélidos sudamericanos* Ed. Saúl Fernández Baca, FAO- Santiago de Chile.
42. Sumar J. 1989. Defectos congénitos y hereditarios en la alpaca-teratología. *Concejo Nacional de Ciencia y tecnología*. Cusco, Perú.
43. Sumar, J. 1983. **Studies on reproductive pathology in alpacas**. Master Thesis. Swedish University of Agrarian Sciences, Uppsala, Sweden.
44. Torres J. 2001. Estrategia y plan de acción de la biodiversidad para el departamento de Huancavelica como base de su desarrollo sostenible estudio nacional, Comunidad Andina, Banco Interamericano de Desarrollo, Lima.
45. Valenzuela M.; Rippes F.; Núñez H. 2012. Estudio morfológico de testículo de híbridos de Alpaca (*Lama pacos*) y Llama (*Lama glama*). Chile.

46. Vilela J.L. 2011. Consanguinidad y su importancia en el mejoramiento genético de la alpaca. Sistema de Revisiones en Investigación Veterinaria de San Marcos.
47. Warwick E.J.; Legates J.E. 1980. Cría y mejoramiento del Ganado. Tercera edición. Editorial McGraw – HILL, México.
48. Wilker C.E; Meyers-Wallen V.N; Schlafer D.H. *et al.* 1994. XX Sex reversal in a llama. 204 (1): 112-115.

ANEXOS

1. Anexo de figuras

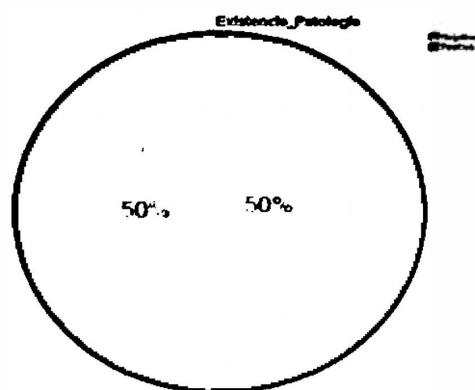


Figura 3. Existencia de patologías reproductivas en el total de alpacas

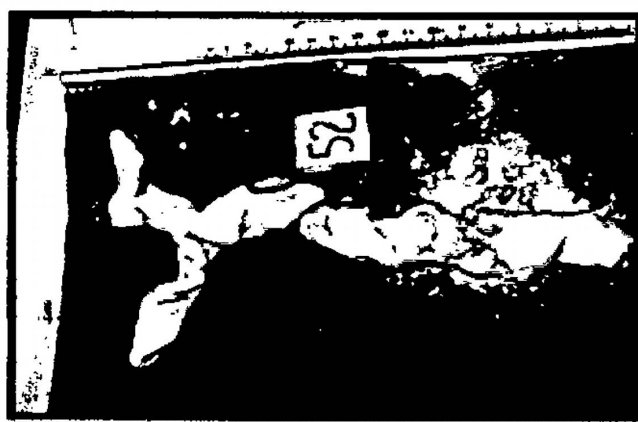


Figura 4. Aplasia ovárica bilateral

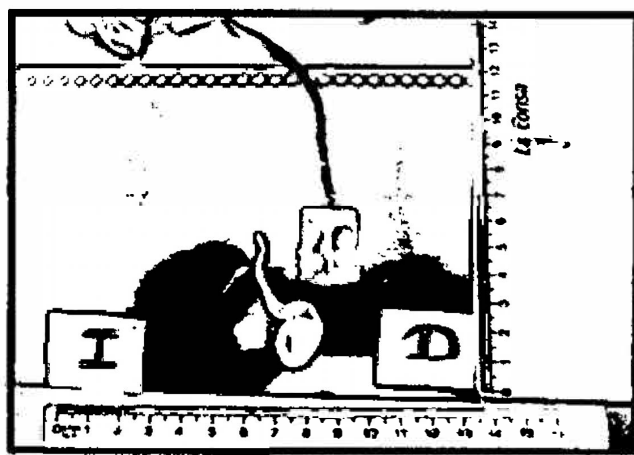


Figura 5. Aplasia testicular izquierda



Figura 6. Testículos quísticos

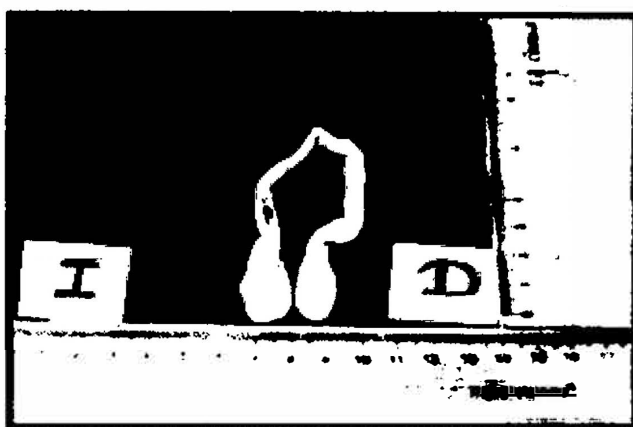


Figura 7. Hipoplasia testicular bilateral

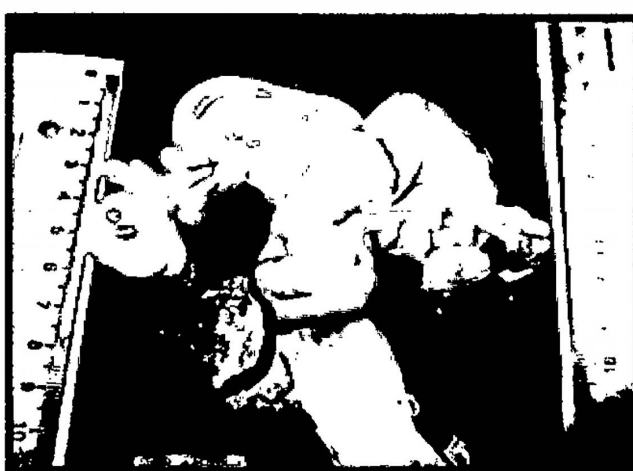


Figura 8. Quiste ovárico derecho

2. ANEXO DE TABLAS

Tabla 8. Prueba Chi-cuadrada para las variables sexo y color de vellón.

		Sexo		Sig.
		Macho	Hembra	
		N°	N°	
Color	Blanco	154	161	*
	Otro color	63	42	

* P<0.05; **p<0.01; ***p<0.001; n.s.: no significativo

Tabla 9. Prueba Chi-cuadrada para las variables sexo y presencia de patologías.

		Sexo		Sig.
		Macho	Hembra	
		N°	N°	
Existencia de patología	Negativo	147	63	***
	Positivo	70	140	

* P<0.05; **p<0.01; ***p<0.001; n.s.: no significativo

Tabla 10. Prueba Chi-cuadrada para las variables color y presencia de patologías.

		Color		Sig.
		Blanco	Otro color	
		N°	N°	
Existencia de patología	Negativo	133	77	***
	Positivo	182	28	

* P<0.05; **p<0.01; ***p<0.001; n.s.: no significativo

Tabla 11. Prueba Chi-cuadrada para las variables sexo y color / presencia de patologías.

Existencia de patología	Sexo					
	Macho			Hembra		
	Color		Sig.	Color		Sig.
	Blanco	Otro color		Blanco	Otro color	
	Nº	Nº		Nº	Nº	
Negativo	91	56	***	42	21	**
Positivo	63	7		119	21	

* P<0.05; **p<0.01; ***p<0.001; n.s.: no significativo

Tabla 12. Registro de las patologías reproductivas en el total de alpacas observadas.

N°	Color		Sexo	Defectos reproductivos en alpacas machos	Defectos reproductivos en alpacas hembras
	Blanco	Otro color			
01		X	M	Quiste en testículo izquierdo	
02		X	M	Normal	
03		X	M	Hipoplasia testicular bilateral	
04		X	H		Quiste ovárico izquierdo
05		X	M	Normal	
06		X	M	Normal	
07		X	M	Normal	
08		X	M	Hipoplasia testicular unilateral izquierda	
09		X	M	Normal	
10		X	M	Normal	
11		X	H		Hipoplasia uterina derecha, hipoplasia ovárica bilateral
12		X	H		Quiste ovárico derecho
13		X	M	Hipoplasia testicular bilateral.	
14		X	M	Hipoplasia testicular bilateral.	
15		X	M	Normal	

16		X	M	Normal	
17	X		M	Normal	
18	X		M	Normal	
19		X	H		Normal
20	X		H		Quiste paraovárico derecho, agenesia cuerno uterino derecho.
21	X		H		Quiste ovárico izquierdo.
22	X		H		Normal
23	X		H		Normal
24	X		H		Normal
25	X		H		Normal
26	X		H		Quiste ovárico bilateral.
27	X		H		Quiste ovárico derecho.
28	X		H		Quiste ovárico izquierdo, hipoplasia uterina derecha.
29	X		H		Normal
30	X		M	Aplasia testicular izquierda, hipoplasia testicular derecha.	
31	X		M	Hipoplasia testicular bilateral.	
32	X		M	Hipoplasia testicular bilateral.	
33		X	H		Hipoplasia uterina

				derecha, quiste ovárico izquierdo.
34	X		M	Hipoplasia testicular bilateral.
35	X		M	Hipoplasia testicular bilateral.
36	X		H	Quiste ovárico derecho.
37	X		M	Normal
38	X		M	Normal
39		X	M	Normal
40	X		H	Quiste ovárico izquierdo.
41		X	M	Normal
42		X	M	Normal
43	X		M	Normal
44	X		M	Normal
45	X		M	Normal
46	X		M	Normal
47	X		H	Hipoplasia uterina bilateral.
48	X		M	Normal
49	X		H	Hipoplasia uterina bilateral, agenesia ovárica izquierda.
50	X		H	Quiste ovárico derecho.
51		X	H	Normal
52	X		H	Aplasia ovárica bilateral.

53	X		H		Quiste ovárico bilateral.
54	X		H		Quiste ovárico derecho, hipoplasia uterina derecha.
55	X		M	Normal	
56	X		H		Quiste ovárico bilateral, hipoplasia uterina bilateral.
57	X		H		Quiste ovárico derecho, hipoplasia ovárica bilateral.
58	X		H		Normal.
59	X		H		Quiste ovárico izquierdo.
60		X	H		Normal
61		X	M	Quiste en testículo izquierdo	
62		X	M	Normal	
63	X		M	Hipoplasia testicular bilateral	
64	X		H		Quiste ovárico izquierdo
65	X		M	Normal	
66	X		M	Normal	
67	X		M	Normal	
68	X		M	Hipoplasia testicular unilateral izquierda	
69		X	M	Normal	

70		X	M	Normal	
71		X	H		Hipoplasia uterina derecha, hipoplasia ovárica bilateral
72		X	H		Quiste ovárico derecho
73	X		M	Hipoplasia testicular bilateral.	
74	X		M	Hipoplasia testicular bilateral.	
75		X	M	Normal	
76		X	M	Normal	
77	X		M	Normal	
78	X		M	Normal	
79		X	H		Normal
80	X		H		Quiste paraovárico derecho, agenesia cuerno uterino derecho.
81	X		H		Quiste ovárico izquierdo.
82	X		H		Normal
83	X		H		Normal
84	X		H		Normal
85	X		H		Normal
86	X		H		Quiste ovárico bilateral.
87	X		H		Quiste ovárico derecho.
88	X		H		Quiste ovárico izquierdo, hipoplasia uterina

				derecha.
89	X		H	Normal
90	X		M	Aplasia testicular izquierda, hipoplasia testicular derecha.
91	X		M	Hipoplasia testicular bilateral.
92	X		M	Hipoplasia testicular bilateral.
93		X	H	Hipoplasia uterina derecha, quiste ovárico izquierdo.
94	X		M	Hipoplasia testicular bilateral.
95	X		M	Hipoplasia testicular bilateral.
96	X		H	Quiste ovárico derecho.
97	X		M	Normal
98	X		M	Normal
99		X	M	Normal
100	X		H	Quiste ovárico izquierdo.
101		X	M	Normal
102		X	M	Normal
103	X		M	Normal
104	X		M	Normal
105	X		M	Normal
106	X		M	Normal
107	X		H	Hipoplasia uterina

				bilateral.
108	X		M	Normal
109	X		H	Hipoplasia uterina bilateral, agenesia ovárica izquierda.
110	X		H	Quiste ovárico derecho.
111		X	H	Normal
112	X		H	Aplasia ovárica bilateral.
113	X		H	Quiste ovárico bilateral.
114	X		H	Quiste ovárico derecho, hipoplasia uterina derecha.
115	X		M	Normal
116	X		H	Quiste ovárico bilateral, hipoplasia uterina bilateral.
117	X		H	Quiste ovárico derecho, hipoplasia ovárica bilateral.
118	X		H	Normal.
119	X		H	Quiste ovárico izquierdo.
120		X	H	Normal
121		X	M	Quiste en testículo izquierdo
122		X	M	Normal
123	X		M	Hipoplasia testicular bilateral
124	X		H	Quiste ovárico

					izquierdo
125	X		M	Normal	
126	X		M	Normal	
127	X		M	Normal	
128	X		M	Hipoplasia testicular unilateral izquierda	
129		X	M	Normal	
130		X	M	Normal	
131		X	H		Hipoplasia uterina derecha, hipoplasia ovárica bilateral
132		X	H		Quiste ovárico derecho
133	X		M	Hipoplasia testicular bilateral.	
134	X		M	Hipoplasia testicular bilateral.	
135		X	M	Normal	
136		X	M	Normal	
137	X		M	Normal	
138	X		M	Normal	
139		X	H		Normal
140	X		H		Quiste paraovárico derecho, agenesia cuerno uterino derecho.
141	X		H		Quiste ovárico izquierdo.
142	X		H		Normal

143	X		H	Normal
144	X		H	Normal
145	X		H	Normal
146	X		H	Quiste ovárico bilateral.
147	X		H	Quiste ovárico derecho.
148	X		H	Quiste ovárico izquierdo, hipoplasia uterina derecha.
149	X		H	Normal
150	X		M	Aplasia testicular izquierda, hipoplasia testicular derecha.
151	X		M	Hipoplasia testicular bilateral.
152	X		M	Hipoplasia testicular bilateral.
153		X	H	Hipoplasia uterina derecha, quiste ovárico izquierdo.
154	X		M	Hipoplasia testicular bilateral.
155	X		M	Hipoplasia testicular bilateral.
156	X		H	Quiste ovárico derecho.
157	X		M	Normal
158	X		M	Normal
159		X	M	Normal

160	X		H		Quiste ovárico izquierdo.
161		X	M	Normal	
162		X	M	Normal	
163	X		M	Normal	
164	X		M	Normal	
165	X		M	Normal	
166	X		M	Normal	
167	X		H		Hipoplasia uterina bilateral.
168	X		M	Normal	
169	X		H		Hipoplasia uterina bilateral, agenesia ovárica izquierda.
170	X		H		Quiste ovárico derecho.
171		X	H		Normal
172	X		H		Aplasia ovárica bilateral.
173	X		H		Quiste ovárico bilateral.
174	X		H		Quiste ovárico derecho, hipoplasia uterina derecha.
175	X		M	Normal	
176	X		H		Quiste ovárico bilateral, hipoplasia uterina bilateral.
177	X		H		Quiste ovárico derecho, hipoplasia ovárica bilateral.
178	X		H		Normal.

179	X		H		Quiste ovárico izquierdo.
180		X	H		Normal
181		X	M	Quiste en testículo izquierdo	
182		X	M	Normal	
183	X		M	Hipoplasia testicular bilateral	
184	X		H		Quiste ovárico izquierdo
185	X		M	Normal	
186	X		M	Normal	
187	X		M	Normal	
188	X		M	Hipoplasia testicular unilateral izquierda	
189		X	M	Normal	
190		X	M	Normal	
191		X	H		Hipoplasia uterina derecha, hipoplasia ovárica bilateral
192		X	H		Quiste ovárico derecho
193	X		M	Hipoplasia testicular bilateral.	
194	X		M	Hipoplasia testicular bilateral.	
195		X	M	Normal	
196		X	M	Normal	
197	X		M	Normal	

198	X		M	Normal	
199		X	H		Normal
200	X		H		Quiste paraovárico derecho, agenesia cuerno uterino derecho.
201	X		H		Quiste ovárico izquierdo.
202	X		H		Normal
203	X		H		Normal
204	X		H		Normal
205	X		H		Normal
206	X		H		Quiste ovárico bilateral.
207	X		H		Quiste ovárico derecho.
208	X		H		Quiste ovárico izquierdo, hipoplasia uterina derecha.
209	X		H		Normal
210	X		M	Aplasia testicular izquierda, hipoplasia testicular derecha.	
211	X		M	Hipoplasia testicular bilateral.	
212	X		M	Hipoplasia testicular bilateral.	
213		X	H		Hipoplasia uterina derecha, Quiste ovárico izquierdo.

214	X		M	Hipoplasia testicular bilateral.
215	X		M	Hipoplasia testicular bilateral.
216	X		H	Quiste ovárico derecho.
217	X		M	Normal
218	X		M	Normal
219		X	M	Normal
220	X		H	Quiste ovárico izquierdo.
221		X	M	Normal
222		X	M	Normal
223	X		M	Normal
224	X		M	Normal
225	X		M	Normal
226	X		M	Normal
227	X		H	Hipoplasia uterina bilateral.
228	X		M	Normal
229	X		H	Hipoplasia uterina bilateral, agenesia ovárica izquierda.
230	X		H	Quiste ovárico derecho.
231		X	H	Normal
232	X		H	Aplasia ovárica bilateral.
233	X		H	Quiste ovárico bilateral.

234	X		H		Quiste ovárico derecho, hipoplasia uterina derecha.
235	X		M	Normal	
236	X		H		Quiste ovárico bilateral, hipoplasia uterina bilateral.
237	X		H		Quiste ovárico derecho, hipoplasia ovárica bilateral.
238	X		H		Normal.
239	X		H		Quiste ovárico izquierdo.
240		X	H		Normal
241		X	M	Quiste en testículo izquierdo	
242		X	M	Normal	
243	X		M	Hipoplasia testicular bilateral	
244	X		H		Quiste ovárico izquierdo
245	X		M	Normal	
246	X		M	Normal	
247	X		M	Normal	
248	X		M	Hipoplasia testicular unilateral izquierda	
249		X	M	Normal	
250		X	M	Normal	
251		X	H		Hipoplasia uterina derecha, hipoplasia

				ovárica bilateral
252		X	H	Quiste ovárico derecho
253	X		M	Hipoplasia testicular bilateral.
254	X		M	Hipoplasia testicular bilateral.
255		X	M	Normal
256		X	M	Normal
257	X		M	Normal
258	X		M	Normal
259		X	H	Normal
260	X		H	Quiste paraovárico derecho, agenesia cuerno uterino derecho.
261	X		H	Quiste ovárico izquierdo.
262	X		H	Normal
263	X		H	Normal
264	X		H	Normal
265	X		H	Normal
266	X		H	Quiste ovárico bilateral.
267	X		H	Quiste ovárico derecho.
268	X		H	Quiste ovárico izquierdo, hipoplasia uterina derecha.
269	X		H	Normal

270	X		M	Aplasia testicular izquierda, hipoplasia testicular derecha.	
271	X		M	Hipoplasia testicular bilateral.	
272	X		M	Hipoplasia testicular bilateral.	
273		X	H		Hipoplasia uterina derecha, quiste ovárico izquierdo.
274	X		M	Hipoplasia testicular bilateral.	
275	X		M	Hipoplasia testicular bilateral.	
276	X		H		Quiste ovárico derecho.
277	X		M	Normal	
278	X		M	Normal	
279		X	M	Normal	
280	X		H		Quiste ovárico izquierdo.
281		X	M	Normal	
282		X	M	Normal	
283	X		M	Normal	
284	X		M	Normal	
285	X		M	Normal	
286	X		M	Normal	
287	X		H		Hipoplasia uterina bilateral.
288	X		M	Normal	

289	X		H		Hipoplasia uterina bilateral, agenesia ovárica izquierda.
290	X		H		Quiste ovárico derecho.
291		X	H		Normal
292	X		H		Aplasia ovárica bilateral.
293	X		H		Quiste ovárico bilateral.
294	X		H		Quiste ovárico derecho, hipoplasia uterina derecha.
295	X		M	Normal	
296	X		H		Quiste ovárico bilateral, hipoplasia uterina bilateral.
297	X		H		Quiste ovárico derecho, hipoplasia ovárica bilateral.
298	X		H		Normal.
299	X		H		Quiste ovárico izquierdo.
300		X	H		Normal
301		X	M	Quiste en testículo izquierdo	
302		X	M	Normal	
303	X		M	Hipoplasia testicular bilateral	
304	X		H		Quiste ovárico izquierdo
305	X		M	Normal	

306	X		M	Normal	
307	X		M	Normal	
308	X		M	Hipoplasia testicular unilateral izquierda	
309		X	M	Normal	
310		X	M	Normal	
311		X	H		Hipoplasia uterina derecha, hipoplasia ovárica bilateral
312		X	H		Quiste ovárico derecho
313	X		M	Hipoplasia testicular bilateral.	
314	X		M	Hipoplasia testicular bilateral.	
315		X	M	Normal	
316		X	M	Normal	
317	X		M	Normal	
318	X		M	Normal	
319		X	H		Normal
320	X		H		Quiste paraovárico derecho, agenesia cuerno uterino derecho.
321	X		H		Quiste ovárico izquierdo.
322	X		H		Normal
323	X		H		Normal
324	X		H		Normal

325	X		H		Normal
326	X		H		Quiste ovárico bilateral.
327	X		H		Quiste ovárico derecho.
328	X		H		Quiste ovárico izquierdo, hipoplasia uterina derecha.
329	X		H		Normal
330	X		M	Aplasia testicular izquierda, hipoplasia testicular derecha.	
331	X		M	Hipoplasia testicular bilateral.	
332	X		M	Hipoplasia testicular bilateral.	
333		X	H		Hipoplasia uterina derecha, quiste ovárico izquierdo.
334	X		M	Hipoplasia testicular bilateral.	
335	X		M	Hipoplasia testicular bilateral.	
336	X		H		Quiste ovárico derecho.
337	X		M	Normal	
338	X		M	Normal	
339		X	M	Normal	
340	X		H		Quiste ovárico izquierdo.

341		X	M	Normal	
342		X	M	Normal	
343	X		M	Normal	
344	X		M	Normal	
345	X		M	Normal	
346	X		M	Normal	
347	X		H		Hipoplasia uterina bilateral.
348	X		M	Normal	
349	X		H		Hipoplasia uterina bilateral, agenesia ovárica izquierda.
350	X		H		Quiste ovárico derecho.
351		X	H		Normal
352	X		H		Aplasia ovárica bilateral.
353	X		H		Quiste ovárico bilateral.
354	X		H		Quiste ovárico derecho, hipoplasia uterina derecha.
355	X		M	Normal	
356	X		H		Quiste ovárico bilateral, hipoplasia uterina bilateral.
357	X		H		Quiste ovárico derecho, hipoplasia ovárica bilateral.
358	X		H		Normal.
359	X		H		Quiste ovárico izquierdo.

360		X	H	Normal
361		X	M	Quiste en testículo izquierdo
362		X	M	Normal
363	X		M	Hipoplasia testicular bilateral
364	X		H	Quiste ovárico izquierdo
365	X		M	Normal
366	X		M	Normal
367	X		M	Normal
368	X		M	Hipoplasia testicular unilateral izquierda
369		X	M	Normal
370		X	M	Normal
371		X	H	Hipoplasia uterina derecha, hipoplasia ovárica bilateral
372		X	H	Quiste ovárico derecho
373	X		M	Hipoplasia testicular bilateral.
374	X		M	Hipoplasia testicular bilateral.
375		X	M	Normal
376		X	M	Normal
377	X		M	Normal
378	X		M	Normal
379		X	H	Normal

380	X	H		Quiste paraovárico derecho, agenesia cuerno uterino derecho.
381	X	H		Quiste ovárico izquierdo.
382	X	H		Normal
383	X	H		Normal
384	X	H		Normal
385	X	H		Normal
386	X	H		Quiste ovárico bilateral.
387	X	H		Quiste ovárico derecho.
388	X	H		Quiste ovárico izquierdo, hipoplasia uterina derecha.
389	X	H		Normal
390	X	M	Aplasia testicular izquierda, hipoplasia testicular derecha.	
391	X	M	Hipoplasia testicular bilateral.	
392	X	M	Hipoplasia testicular bilateral.	
393		X	H	Hipoplasia uterina derecha, quiste ovárico izquierdo.
394	X	M	Hipoplasia testicular bilateral.	
395	X	M	Hipoplasia	

				testicular bilateral.	
396	X		H		Quiste ovárico derecho.
397	X		M	Normal	
398	X		M	Normal	
399		X	M	Normal	
400	X		H		Quiste ovárico izquierdo.
401		X	M	Normal	
402		X	M	Normal	
403	X		M	Normal	
404	X		M	Normal	
405	X		M	Normal	
406	X		M	Normal	
407	X		H		Hipoplasia uterina bilateral.
408	X		M	Normal	
409	X		H		Hipoplasia uterina bilateral, agenesia ovárica izquierda.
410	X		H		Quiste ovárico derecho.
411		X	H		Normal
412	X		H		Aplasia ovárica bilateral.
413	X		H		Quiste ovárico bilateral.
414	X		H		Quiste ovárico derecho, hipoplasia uterina derecha.

415	X		M	Normal
416	X		H	Quiste ovárico bilateral, hipoplasia uterina bilateral.
417	X		H	Quiste ovárico derecho, hipoplasia ovárica bilateral.
418	X		H	Normal.
419	X		H	Quiste ovárico izquierdo.
420		X	H	Normal