

**UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN**  
**ESCUELA DE POSGRADO**  
**MEDICINA VETERINARIA**



**ESTUDIO DE LA REPRODUCCIÓN EN OVEJAS CRIOLLAS Y  
CORRIEDALE CRIADAS EN LOS ANDES PERUANOS**

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: CIENCIAS VETERINARIAS**

**TESIS PARA OPTAR EL GRADO DE DOCTOR EN MEDICINA  
VETERINARIA**

**TESISTA: CABALLA LEON RAUL ROBERTO**

**ASESOR: DR. ESTEBAN RIVERA EDWIN ROGER**

**HUÁNUCO – PERÚ**

**2023**

## **DEDICATORIA**

*Mi gratitud eterna a mi madre Zenaida León Ramos y hermano Gilber Vicente Caballa León, quienes se encuentran en la eternidad, lugar que todavía no les correspondía.*

*A mis hijos e hijas razón de mi existencia.*

## **AGRADECIMIENTO**

A la “Universidad Nacional Hermilio Valdizan de Huánuco”, Escuela de post grado.

A la comunidad campesina de Santa Ana de Tusi y a la Cooperativa comunal de Racco y las personas que apoyaron con el trabajo de campo.

Al Dr. Edwin Roger Esteban Rivera, por asesorar y colaborar en el desarrollo y conducción del trabajo de investigación.

## RESUMEN

Los ovinos en el Perú pierde paulatinamente su importancia, a pesar de ser una alternativa de supervivencia en las zonas rurales altas de la Sierra con sectores de mayor pobreza (45.7%). El **objetivo** fue: establecer el comportamiento reproductivo y la respuesta a los tratamientos hormonales de ovejas criollas y Corriedale, criadas en los andes del Perú, en la estación de anestro y actividad sexual. **Metodología**, el nivel de investigación en la fase 1 del estudio fue descriptivo y observacional (sin la intervención del investigador) y en las fases 2 y 3 fue del nivel experimental y, el tipo de investigación es aplicada y cuantitativa donde los datos proceden de una observación directa del tratamiento hormonal, además, permitió formular la hipótesis con valor pronosticado para utilizar procedimientos y/o técnicas estadísticas para la contrastación de su veracidad o falsedad. El muestreo fue no probabilístico y por conveniencia. La distribución de los tratamientos fue al azar. **Resultados**, se observó pico más alto de celo en el mes de marzo (93%) y un descenso en el mes de junio (21%). No se observó ningún celo, por tanto, corresponde cero (0) ciclo estral y, hasta siete (7) ciclos estrales con promedio de 17 días del primer celo al subsiguiente celo. Se observó en mayor porcentaje de las ovejas cruzadas (53.1%) la no estacionalidad reproductiva. Se observó que el 56.3% de las ovejas presentan celo en horas de la tarde y el 43.7% en horas de la mañana. **Conclusión**, el tratamiento hormonal es factible realizar con éxito en las dos épocas del año (época reproductiva y anestro estacional). La metodología ayuda utilizar la técnica de la sincronización e inducción de celo y ovulación en los ovinos.

**Palabras clave:** reproducción, estacionalidad, ovejas, criollas, andes.

## ABSTRACT

Sheep in Peru are gradually losing their importance, despite being an alternative for survival in the high rural areas of the Sierra with sectors of greater poverty (45.7%). The **objective** was: to establish the reproductive behavior and the response to hormonal treatments of Creole and Corriedale ewes, raised in the Andes of Peru, in the season of anestrus and sexual activity. **Methodology**, the type of research is applied and quantitative where the data come from a direct observation of the hormonal treatment, in addition, it allowed the formulation of the hypothesis with a predicted value to use procedures and/or statistical techniques to verify its truth or falsehood. The research level was non-experimental and observational. Sampling was non-probabilistic and for convenience. The distribution of the treatments was random. **Results**, the highest peak of heat was observed in the month of March (93%) and a decrease in the month of June (21%). Zero (0) and seven (7) estrous cycles with an average of 17 days were observed. A higher percentage (53.1%) of ewes with reproductive seasonality was observed. It was observed that 56.3% of the ewes present heat in the afternoon and 43.7% in the morning. **Conclusion**, the hormonal treatment is feasible to carry out successfully in the two seasons of the year (reproductive season and seasonal anestrus). The methodology helps to use the technique of synchronization and induction of heat and ovulation in sheep.

**Keywords:** reproduction, seasonality, sheep, criollas, andes.

## RESUMO

A ovelha peruana perde gradativamente sua importância, apesar de ser uma alternativa de sobrevivência nas zonas rurais altas da serra com setores de maior pobreza (45,7%). O **objetivo** foi: estabelecer o comportamento reprodutivo e a resposta a tratamentos hormonais de ovelhas Crioulas e Corriedale, criadas nos Andes do Peru, na estação de anestro e atividade sexual. **Metodologia**, o tipo de pesquisa é aplicada e quantitativa onde os dados vêm de uma observação direta do tratamento hormonal, além disso, permitiu a formulação da hipótese com um valor previsto para usar procedimentos e/ou técnicas estatísticas para verificar sua veracidade ou falsidade. O nível de pesquisa foi não experimental e observacional. A amostragem foi não probabilística e por conveniência. A distribuição dos tratamentos foi aleatória. **Resultados**, o maior pico de calor foi observado no mês de março (93%) e um decréscimo no mês de junho (21%). Foram observados zero (0) e sete (7) ciclos estrais com média de 17 dias. Observou-se maior percentual (53,1%) de ovelhas com sazonalidade reprodutiva. Observou-se que 56,3% das ovelhas apresentam cio no período da tarde e 43,7% no período da manhã. **Conclusão**, o tratamento hormonal é viável para ser realizado com sucesso nas duas estações do ano (reprodutiva e anestro sazonal). A metodologia auxilia na utilização da técnica de sincronização e indução do cio e ovulação em ovinos.

**Palavras-chave:** reprodução, sazonalidade, ovinos, crioulos, andes.

## ÍNDICE

DEDICATORIA .....	ii
AGRADECIMIENTO .....	iii
RESUMEN.....	iv
ABSTRACT.....	v
RESUMO .....	vi
INTRODUCCIÓN .....	ix
CAPITULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN....	12
1.1 Fundamentación del problema .....	12
1.2 Justificación e importancia de la investigación.....	15
1.3 Viabilidad de la Investigación.....	16
1.4 Formulación del problema .....	17
1.4.1 Problema general.....	17
1.4.2 Problemas específicos .....	17
1.5 Formulación de objetivos .....	17
1.5.1 Objetivo general .....	17
1.5.2 Objetivos específicos.....	17
CAPITULO II. MARCO TEÓRICO .....	19
2.1 Antecedentes de investigación .....	19
2.1.1 Internacional.....	19
2.1.2 Nacional.....	20
2.2 Bases teóricas .....	22
2.2.1 Control neurológico y endocrinológico del ciclo estral .....	22
2.2.2 Hormonas de origen placentaria.....	30
2.3 Bases Conceptuales .....	40
2.3.1 Estacionalidad.....	40
2.3.2 Anestro .....	40
2.4 Bases filosóficas.....	41
2.5 Bases epistemológicas.....	43
2.6 Bases antropológicas .....	44
CAPITULO III. SISTEMA DE HIPÓTESIS .....	46
3.1 Formulación de hipótesis .....	46

3.1.1	Hipótesis general .....	46
3.1.2	Hipótesis específica .....	46
3.2	Operacionalización de variables.....	46
3.3	Definición operacional de las variables.....	47
CAPITULO IV. MARCO METODOLÓGICO .....		50
4.1	Ámbito.....	50
4.2	Tipo y nivel de investigación .....	50
4.2.1	Tipo.....	50
4.2.2	Nivel .....	51
4.3	Población y muestra .....	52
4.3.1	Descripción de la población .....	52
4.3.2	Muestra y método de muestreo.....	52
4.3.3	Criterios de inclusión y exclusión .....	53
4.4	Diseño de investigación .....	53
4.5	Técnicas e instrumentos .....	55
4.5.1	Técnicas.....	55
4.5.2	Instrumentos .....	56
4.5.2.1	Validación de los instrumentos .....	57
4.5.2.2	Confiabilidad de los instrumentos .....	58
4.6	Técnica para el procedimiento y el análisis de datos .....	60
4.7	Aspectos éticos .....	60
CAPITULO V. RESULTADOS .....		62
5.1	Análisis descriptivo .....	62
5.2	Análisis inferencial y/o contrastación de hipótesis .....	64
5.3	Discusión de resultados .....	72
5.4	Aporte científico de la investigación.....	77
CONCLUSIONES .....		79
SUGERENCIAS .....		80
REFERENCIAS .....		81
ANEXOS .....		95

## INTRODUCCIÓN

Las primeras ovejas introducidas al Perú, fueron de origen español (Morodias, 2011); y el descuido en los planes de mejoramiento genético generó cruzamientos indiscriminados, resultando este descuido en la presencia de ovinos criollos. Después de esta primera introducción de los ovinos al país, en la época republicana el estado y criadores organizados importaron ovinos de otras razas europeas como corriedale, rommey marsh y otros, con objetivo de doble propósito carne y lana. En las comunidades campesinas ha continuado el descuido y por tanto se han seguido los cruzamientos indiscriminados y por tanto se tiene ovinos de baja producción (citado en los resultados de investigación del Programa de Rumiantes Menores 1980 - 1989. USAID), con alta probabilidad de un incremento en la variabilidad genética del ovino criollo.

La presencia de la estacionalidad en la reproducción de los ovinos, es parte de un proceso de selección natural como mecanismo de adaptación desarrollado por algunos mamíferos silvestres como estrategia para minimizar el impacto negativo del ambiente “temperatura, humedad y disponibilidad de alimento” para la supervivencia de las crías (Lincoln y Short, 1980; Karsch et al., 1984; Malpaux et al., 1996), de esta manera los nacimientos ocurren en las épocas más favorables del año, con abundancia de forraje y temperatura ambiental confortable. Ello implica que los ovinos son expuestos reproductivamente a dos etapas fisiológicamente definidas, Barrell et al., (1992) por lo que menciona una “fase de anestro estacional (días largos), con ausencia de ciclos estrales regulares, receptividad sexual y ovulación”. La otra etapa fisiológica, conocida como “época reproductiva (días cortos), con ciclo estral, conducta de estro y ovulación en la hembra”. Para el manejo del comportamiento reproductivo es evidente conocer que el “fotoperiodo es el factor ambiental primario que regula estos eventos” (Williams y Helliwell, 1993; McMillen et al., 1995; Arendt, 13 1998; Malpaux et al., 2002).

En los andes peruanos, la crianza de ovejas se encuentra mayormente sobre los 3000 msnm, (Leyva, CIID Canadá, 1990) y la variación en horas de luz en las estaciones del año es mínima, sin embargo, la variabilidad marcada de su clima predispone la ocurrencia de dos periodos definidos al año, de lluvia (diciembre-abril) y de seca (mayo-

noviembre), (Novoa, 1985). En este ambiente las razas europeas, sobre todo, la mayoría de su descendiente, aún conservan el factor genético de la reproducción estacional, sin embargo, en rebaños de ovejas criollas esta característica reproductiva es limitada, observándose la reproducción en algunas estaciones del año, (Calle, 1985).

Se asume, que los ovinos criollos tienen la capacidad de reproducirse por lo menos en dos épocas del año, (Novoa, 1988), y en razonable porcentaje la producción de mellizos, (Leyva, comunicación personal); características al ser mejoradas es posible explotar por su adaptabilidad a pisos ecológicos altos.

Está claro de la población total de ovinos en Perú de 9, 523,198 millones, (IV CENAGRO, 2012), el 81.0% son cruzados o criollos. (Diaz, 2013), y el 90% de esta población se encuentra en comunidades, (Gonzales, 2012). La crianza de ovinos en Perú tiene importancia social, cultural y económico en el sector de mayor vulnerabilidad de las áreas rurales de la zona alta de la Sierra, donde la agricultura no prospera, además, los ovinos es la caja de ahorro de los más pobres de la población rural. Mayor al 95% de la población de los ovinos se crían en la Sierra, y de esta más del 80% son ovinos criollos con baja producción y productividad, la estacionalidad reproductiva de los ovinos genera una escasa oportunidad de acceder a los protocolos hormonales, además, limitan el acceso a alternativas tecnológicas reproductivos y productivos existentes.

La estación reproductiva (celo) en la oveja, “ocurre durante la época de días cortos y se caracteriza por la presencia de ciclos estrales regulares, conducta de estro y ovulación”, (Malpoux *et al.*, 1977; Legan y Karsch, 1979), en el hemisferio norte, se “presenta entre los meses de agosto a enero, pero varía de acuerdo con la raza y ubicación geográfica” (Hafez *et al.*, 1952; Legan y Karsch, 1979; Karsch *et al.*, 1984; Malpoux *et al.*, 1997). Los ovinos de la “raza corriedale, en cuanto a su aspecto reproductivo, presenta una estacionalidad intermedia entre merino (muy poco estacional) y lincoln (de marcada estacionalidad reproductiva)”. En general, es “común que las razas ovinas originarias de latitudes extremas (= 35° de latitud norte o sur) tengan un anestro estacional superior a los cinco meses de duración y en ocasiones hasta de ocho meses”, mientras “que en las razas originarias de latitudes bajas (menores a los 35°) este periodo no suele superar los tres meses” (Arroyo, 2011; Catalano *et al.*, 2003;

Catalano *et al.*, 2007; Manrique, et al., 2021; Salamanca, et al., 2014; Uribe et al., 2007; Ungerfeld y Rubianes, 2010).

El trabajo experimental se realizó con el propósito de validar la técnica hormonal utilizando progesterona y gonadotropinas para mejorar el desempeño reproductivo de las ovejas criollas y ovejas corriedale en tasa de preñez y natalidad. Mayor al 80% de la población de ovinos en el país son “ovinos criollos que se encuentran en manos de los pequeños productores y parcialidades”, sin dirección técnica y asesoramiento por las instituciones públicas y privadas, aun sin capacidad de acceder a créditos financieros. Las investigaciones son limitadas en este sector, por ende, están condenados a mantenerse pobres y muy pobres, considerando que los ovinos resulta una suerte de alcansilla para el poblador rural andino; por ello el objetivo del estudio fue preñar ovejas en la época donde no hay actividad sexual (anestro estacional) y en época de estación sexual sometidos a tratamiento hormonal.

## CAPITULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

### 1.1 Fundamentación del problema

Los ovinos en Perú introducidos en una primera etapa durante la conquista, fueron de origen europeo, entre ellos las razas Chura y Merino, (Morodias, 2011); por desconocimiento en su manejo y mejoramiento genético, se fueron cruzando de forma indiscriminada, resultando en los ovinos criollos, en lo que predomina genéticamente la raza Merino. En la época republicana, el estado y criadores organizados, importaron las razas europeas como el corriedale, Rommey Marsh y otros, con el objetivo productivo de lana y carne. En los sistemas de crianza de los ovinos, los productores organizados que manejan técnicamente (empresas ganaderas y cooperativas de producción de bienes y servicios) practicaron un programa de mejora genética con objetivos productivos definidos como lana y carne, pero en el caso de las comunidades campesinas continuó el cruzamiento indiscriminado de los ovinos en forma cerrada y, además, se ha introducido razas europeas introducidas en los últimos años, (citado en los informes de investigación del Programa de Rumiantes Menores 1980 - 1989. USAID), con el probable resultado de un incremento en la variabilidad genética del ovino criollo.

Los ovinos de origen europea que se crían en los andes del Perú tienen un comportamiento reproductivo que presentan “estacionalidad reproductiva, como mecanismo de adaptación para minimizar impacto negativo del ambiente (disponibilidad de alimento)” (Lincoln y Short, 1980; Karsch *et al.*, 1984; Malpaux *et al.*, 1996). De esta manera los nacimientos ocurren en época favorable del año con pastos abundantes y temperatura ambiental moderado. Los ovinos presentan dos etapas fisiológicas definidas durante el año Barrell *et al.*, (1992). De esto se conoce con mucha amplitud como fase de anestro estacional (días largos), donde hay ausencia de ciclos estrales regulares, receptividad sexual y ovulación y, otra etapa fisiológica, llamada época reproductiva con actividad sexual (días cortos), en esta etapa ocurre conducta de estro y ovulación. El efecto determinante que regula estas dos etapas, principal responsable de la estacionalidad es el fotoperiodo. Los ovinos en general

tienen mecanismos neurofisiológicos como sistema capaz de transformar la señal luminosa por la glándula pineal a través de la síntesis de la melatonina con funciones hormonales que permiten detectar las variaciones anuales del fotoperiodo (Williams y Helliwell, 1993; McMillen *et al.*, 1995; Arendt, 1998; Malpaux *et al.*, 2002). Considerando la procedencia de los animales; en caso de los ovinos el comportamiento reproductivo estacional está determinado por el origen; por tanto, las ovejas originarias de latitudes altas (>35°) presentan una marcada estacionalidad reproductiva (Hafez, 1952; Legan y Karsch, 1979; Karsch *et al.*, 1984; Robinson y Karsch, 1984; Robinson *et al.*, 1985; Malpaux *et al.*, 1987), y los “ovinos de origen mediterráneo o ecuatorial, expresan estacionalidad reproductiva reducida y en ocasiones inexistente” (Porras, 1999; Cerna *et al.*, 2000; Valencia *et al.*, 2006; Arroyo *et al.*, 2007, citado por Arroyo, 2011)”. Argumentos sobre el comportamiento de los ovinos en base a estudios diversos por diferentes investigadores que la “ausencia de anestro estacional permite desarrollar programas reproductivos, incluso posibilita utilizar hormona bioestimulador sexual”. Además, los resultados encontrados al realizar la investigación a nivel de revisión, hace que muchos investigadores “concluyan que el sistema neuroendocrino en función al fotoperiodo son las encargadas de regular la estacionalidad reproductiva en los ovinos, por lo que, caracterizan que el ciclo reproductivo anual de las ovejas con fundamento en lo anterior, el grado de estacionalidad y explican las posibles causas de esta característica biológica” (Arroyo, 2011).

En los andes peruanos, la crianza de ovejas se encuentra mayormente sobre los 3000 msnm (Leyva, 1990) y la variación en horas de luz en las estaciones del año es mínima, sin embargo, la variabilidad marcada de su clima predispone la ocurrencia de dos periodos definidos al año, de lluvia (diciembre-abril) y de seca (mayo-noviembre), (Novoa, 1985). En este ambiente las razas europeas, sobre todo, la mayoría de su descendiente, aún conservan el factor genético de la reproducción estacional, sin embargo, en rebaños de ovejas criollas esta característica reproductiva es limitada, aún se dispone de poca información (poca investigación), observándose la reproducción en algunas estaciones del año (Calle, 1985).

Aún se desconoce si la altitud y su clima en los andes afectan esta variabilidad reproductiva, por su efecto en la fisiología reproductiva de estas ovejas y consecuentemente en su producción y productividad. Estudios en humanos procedentes de la costa y radicados temporalmente en los andes, reportan variaciones en los niveles de P4 y E2 comparados con los originarios de la zona andina, (Monge, 1942). Ambas hormonas son importantes en el control del ciclo reproductivo tanto en humano como en animales domésticos (Monge, 1942), y sus variaciones influyen en el control del ciclo estral y en la gestación con presencia de mortalidad embrionaria. Cuando realizaron un estudio comparativo entre ovejas criolla y ovejas de la raza Corriedale, muestran diferencias en las tasas de ovulación, gestación, natalidad y mortalidad de crías (USAID, 1990).

Es evidente que la reproducción es parte importante en la producción y productividad en los ovinos; sin embargo, su crianza en pisos ecológicos de gran altitud, como en los andes peruanos, pueden alterar estos índices sea separadamente o en conjunto y la magnitud de su efecto dependerá de su potencial genético productivo y adaptabilidad a estas condiciones de crianza. La producción de carne depende de la saca, el cual está ligada a la producción de crías, índice reproductivo que en ovejas con estacionalidad reproductiva ocurre una vez al año; por otro lado, su productividad sería afectada por la disponibilidad alimenticia por efecto de la altitud y clima de los andes, debido a su limitada adaptabilidad a estas condiciones ecológicas a diferencia de los ovinos criollos que sobreviven en condiciones de estrés alimentario.

Se asume, por reportes esporádicos, que los ovinos criollos tienen la capacidad de reproducirse por lo menos en dos épocas del año (Novoa, 1988), y en razonable porcentaje la producción de mellizos (Leyva, comunicación personal); características que podrían ser mejoradas y explotadas por su adaptabilidad a pisos ecológicos altos. Es conocido que el peso al nacimiento y destete es mayor con la producción de una sola cría, pero la producción por unidad de superficie es mayor con la producción de dos crías, dentro de un sistema de producción de carne (Alencastre, 1989).

Se reporta, la población de ovinos en Perú de 9, 523,198 millones, (IV CENAGRO, 2012), de estos el 81.0% son cruzados o criollos. (Díaz, 2013), y el

90% de la tenencia se encuentra en comunidades (Gonzales, 2012). Se asume que un porcentaje razonable de esta población, adaptados a los andes peruanos, pueden también producir dos crías, sobre todo en periodos del año donde la reproducción es limitada o está ausente, características que podrían ser mejoradas con un conocimiento preciso del ciclo reproductivo de estas ovejas y de su respuesta a un mejor manejo reproductivo orientados a un sistema de producción de crías destetadas en comunidades para un sistema de producción de carnes durante todo el año.

## **1.2 Justificación e importancia de la investigación**

### **Justificación**

Los ovinos como rumiante menor tiene mucha importancia en las zonas rurales “en caso de Perú va perdiendo importancia, pero sin embargo, para las zonas alto andinas sigue siendo una alternativa de supervivencia, principalmente para los sectores de mayor pobreza (45.7%); por ello los sectores responsables de velar por la mejora de los ovinos deben generar conocimientos viables a través de tecnologías replicables de fácil manejo por los ganaderos y de esta manera lograr nacimientos durante todo el año, lo cual justifica la importancia en haber realizado el proceso experimental de la investigación que se planteó buscando el aporte técnico en la reproducción y producción de los ovinos en el país”.

Es necesario contar con información y conocimientos fiable, ello implica haber realizado trabajos de investigación en tecnologías reproductivas posibles de replicar en la crianza de los ovinos. La trascendencia e importancia del trabajo es buscar beneficio para los productores de ovinos de las zonas rurales alta del país, generando una técnica amigable con cierta facilidad de manejo por el productor, además, sea una técnica de costo razonable, con igual o superior respuesta a la reproducción y producción en condiciones de monta natural en ovinos con celo natural. Se considera oportuno el trabajo de investigación para generar nuevas motivaciones para otros investigadores interesados en el tema.

## **Importancia**

Generar conocimiento para la información de los ganaderos “sobre comportamiento reproductivo de los ovinos en cualquier época del año, criadas en la zona alto andina por encima de los 3,800 msnm, utilizando técnicas hormonales en la reproducción de los ovinos y de esta manera lograr nacimiento de corderos en grupos homogéneos, fuera de estación de crías. Aporte con conocimiento replicable en la literatura científica en manejo reproductivo y productivo de los ovinos en el Perú; a la fecha la información es muy limitada con respecto al tema reproductivo de los ovinos criadas en los andes peruanos”.

La crianza de ovinos en Perú es una actividad propia de las zonas rurales altas que “tiene importancia social, económico, cultural, ecológico y ambiental en los sectores vulnerables de las áreas rurales de la zona alta de la Sierra, donde la agricultura es de alto riesgo y muchas veces no se logran cosechar, además, mayor al 95% de los ovinos se crían en la Sierra, donde el 80% son ovinos criollos de baja producción y productividad en carne de mala calidad y lana gruesa, a ello se suma la actividad sexual estacional, generando una limitada oportunidad de acceder a los financiamientos privados, por ello, el acceso a las alternativas tecnológicas en la reproducción y producción es muy limitado y muchas veces son inexistentes”.

Tiene alta importancia la crianza de ovinos por ser una actividad de mucha trascendencia en la Sierra Central y Sur del país (90% de la población de ovinos del país), las regiones de mayor importancia (Pasco, Puno, Cusco, Huancavelica, Ayacucho, Junín, Huánuco y Sierra de Lima), la crianza de los ovinos en las zonas rurales altas se convierte en la caja de ahorro de los más pobres.

### **1.3 Viabilidad de la Investigación**

El estudio planteado es viable por contar con recursos humanos calificado, especializado en reproducción animal y manejo de los protocolos hormonales en el monitoreo del experimento de acuerdo a los objetivos que fueron planteados

en el trabajo de investigación, y por consiguiente es posible lograr resultados de utilidad práctico para los productores de ovinos en la Sierra y zona alta del país; no solo es práctico, también se aporta una base científica en terapia hormonal de las ovejas. En manejo reproductivo de los rumiantes menores, caso de los ovinos existen técnicas reproductivas desarrolladas en el país y en el mundo que es posible replicar a través de la investigación.

#### **1.4 Formulación del problema**

##### 1.4.1 Problema general

¿Cuál es el efecto de los tratamientos hormonales en ovejas criollas y Corriedale, en la estación de anestro y actividad sexual, criadas en los andes del Perú?

##### 1.4.2 Problemas específicos

1. ¿Cuál es el comportamiento reproductivo de ovejas criollas y corriedale en periodos de anestro y de actividad sexual en el ande peruano?
2. ¿Cómo afecta el manejo reproductivo hormonal en ovejas criollas y corriedale en época de estación sexual y anestro en el ande peruano?

#### **1.5 Formulación de objetivos**

##### 1.5.1 Objetivo general

Establecer el comportamiento reproductivo y la respuesta a los tratamientos hormonales de ovejas criollas y corriedale, criadas en los andes del Perú, en la estación de anestro y actividad sexual.

##### 1.5.2 Objetivos específicos

- 1.5.2.1. Establecer el comportamiento reproductivo de ovejas cruzadas (criollas x corriedale) en periodos de anestro y de actividad sexual.

- 1.5.2.2. Evaluar la repuesta al manejo reproductivo hormonal de ovejas cruzadas, criollas y corriedale en época de estación sexual y anestro.
  - 1.5.2.2.1. Manejo reproductivo hormonal de ovejas cruzadas (criollo x corriedale) en época de estación sexual.
  - 1.5.2.2.2. Manejo reproductivo hormonal de ovejas criollas en época de estación sexual y anestro.
  - 1.5.2.2.3. Manejo reproductivo hormonal de ovejas corriedale en época de estación sexual y anestro.

## CAPITULO II. MARCO TEÓRICO

### 2.1 Antecedentes de investigación

#### 2.1.1 Internacional

Mogollón Waltero, Edgar M. (2019). Tesis de pregrado intitulado “*factores que dificultan la inseminación en ovinos, correlación con tasas de fertilidad, preñez y parto*”. El objetivo que se plantea fue “revisión de literatura para esclarecer los factores que dificultan la preñez por inseminación en ovinos”. Participantes: borregas, corderos, carneros. Metodología: fueron varios, los cuales se mencionan “IA cervical y laparoscópica, semen (fresco, refrigerado y congelado-descongelado) y sincronización de celo”. Técnicas: una de ellas fue los “criterios de exclusión de artículos en idiomas diferentes al español, portugués e inglés, en ovino”. Resultados: lograron el alcance a muchas de las informaciones realizadas en los ovinos, de los cuales logran seleccionar “52 artículos, 16 de parámetros morfométricos y 36 relacionadas a IA y sincronización de celo”. Conclusión: sugieren con los resultados encontrados en su trabajo que permite poner en evidencia que la preñez por IA en ovejas se “dificulta por edad, parámetros morfométricos del cérvix, técnica de IA y tipo de semen”.

Morales Lluman, Franklin A. (2019). Tesis de pregrado intitulado “*evaluación de protocolos de sincronización de celo en ovinos para inseminación artificial a tiempo fijo*”. Objetivo: se plantea “evaluar protocolos de sincronización de celo en ovinos, para inseminación artificial a tiempo fijo”. Metodología: utilizada fue el “Diseño Completamente al Azar con arreglo bifactorial, la unidad experimental fue 1 oveja adulta”. Resultados: al calcular el análisis de la varianza encontraron en “celo diferencias estadísticas significativa, mayor porcentaje se presentó en corriedale y menor en rambouillet”. Conclusión: encontraron el mejor protocolo de sincronización de celo “fue con dispositivo intravaginal en comparación del segundo protocolo que utilizó varias inyecciones”.

Loza Patty Julio Ignacio (2020). Tesis de pregrado intitulado “*evaluación de protocolos de sincronización en inseminación en ovinos, semen fresco y congelado en*

*Patacamaya*". Objetivo: se plantea "evaluar dos protocolos de sincronización de celo e inseminación en ovinos con semen fresco y congelado". Participantes: borregas, corderos, carneros. Metodología: utilizaron el diseño completamente al azar con arreglo factorial 2x2. Técnica: "sincronización de celo en 32 hembras multíparas e inseminación. Resultados: logra colectar "semen con buena calidad del macho 013 con 2ml volumen, blanco cremoso, 6.8 de pH, con categoría 5 de motilidad masal, con 82% de motilidad individual, concentración espermática de  $4250 \times 10^6$  esp./ml., vitalidad de 83%, morfología de 89,6%". Conclusiones: a) "lograron colectar semen de buena calidad con excelentes variables macroscópicas de color blanco cremoso, con volumen de eyaculado promedio de 2 ml y pH de 6,8, b) tasa de preñez en T1= 75 %; T2= 50%; T3= 37.5% y T4= 50%.

#### 2.1.2 Nacional

Fernández Condori, Wilson (2019). Tesis de pregrado intitulado "*evaluación de progesterona y gonadotropina coriónica con sincronización del estro y gestación en ovinos*". Objetivo: se plantea "evaluar fuentes de progesterona y niveles de gonadotropina coriónica en sincronización del estro en ovinos Assaf inseminadas por laparoscopia". Metodología: "limpieza de la vulva vaginal con algodón para evitar contaminación al introducir la pipeta. Asepsia de la pipeta después de utilizarla". Participantes: borregas, corderos, hormonas, laparoscopia, pistola de inseminación. Técnicas: detección de celo con machos marcadores, uso de registros y lista de cotejo. Resultados: "tasa de celo del 90% para CIDR y 85% para esponja vaginal; tasa de preñez 50% para CIDR y 60% para esponja vaginal. Tasa de celo con dos niveles de eCG, 200 UI 85% y 300 UI 90%; tasa preñez 200 UI 55% y 300UI 55%". Conclusiones 1. Al usar las esponjas y CIDR como estimulantes de celo en borregas Assaf no hay diferencia estadística significativa ( $P > 0,05$ ); similar para la tasa de preñez no existe diferencia estadística significativa. 2. Al utilizar eCG 200 UI y 300 UI no se diferencian estadísticamente al ( $p > 0,05$ ).

Cáceres Bautista Daniela (2019). Tesis de pregrado intitulado "*factores que dificultan inseminar ovinos y su correlación con tasas de fertilidad, preñez y parto*". Objetivo: se plantea "revisar literaturas que permita esclarecer los factores que

dificultan la preñez por inseminación en ovinos”. Metodología: las estrategias de búsqueda de la información fue la “selección de artículos científicos de parámetros morfométricos, inseminación cervical y laparoscópica y protocolos de sincronización”. Técnicas: en el trabajo tomó en cuenta la “exclusión de artículos en idiomas diferentes al español, portugués e inglés, especies diferentes al ovino”. Resultados: tomó en cuenta en la investigación en la que “seleccionó 52 artículos de inclusión: 16 morfométricos y 36 técnicas IA, sincronización, fertilidad, preñez y partos”. Conclusión: los resultados encontrados sugieren que el estudio aclaró factores que dificultan preñar por IA: “edad, parámetros morfométricos del cérvix, técnica de IA y la presentación del semen”.

Jaén Ramos, J. L. (2018). Tesis de postgrado intitulado “*efecto del Medroxiprogesterona y Gonadotropina Coriónica en la frecuencia de celo, fertilidad, en borregas corriedale sincronizadas, en estacionalidad*”. Objetivo: se plantea “evaluar medroxiprogesterona y gonadotropina en tasa celo, fertilidad y progesterona en ovejas sincronizadas en anestro y sexual”. Participantes: ovejas, corderos, carneros. Metodología: “sincronización con MAP en época reproductivo y no reproductivo con 14 días de inserción de esponja vaginal. Para detección de celo utilizó macho vasectomizado, usó ecógrafo para determinar fertilidad”. Técnica: utilizó la técnica de la “sincronización de celo”. Resultados: observó la “tasa de celo en ovejas inducidas en anestro un 85.71% y 100% en sexual, fertilidad en anestro fue 100%, y en periodo reproductivo 57.14%, niveles de progesterona en anestro  $2.85 \pm 1.04$  ng de P4/ml de plasma, y en sexual  $4.39 \pm 2.67$  ng de P4/ml. Los niveles de estradiol/ml en plasma seminal en anestro fue  $26.10 \pm 3.03$  pg, y en sexual  $31.84 \pm 3.47$  pg/ml”. Conclusiones: a) Utilizando “60 mg de MPA y 400 a 500 U.I. de eCG la sincronización de celo fue eficientemente en ovejas corriedale en etapa sexual y en anestro”, b) en “ovejas inducidas e inseminadas en anestro, respondieron al 100% de fertilidad, comparado a las ovejas inseminadas en etapa sexual encontraron el 57.14%”.

## **2.2 Bases teóricas**

### **2.2.1 Control neurológico y endocrinológico del ciclo estral**

#### **a) Hormonas reproductivas**

A la fecha por una serie de estudios realizados por varios investigadores se conoce “la actividad sexual en machos y hembras están reguladas por la interacción del eje hipotálamo-pituitaria-gónadas” (Bearden y Fuquay, 2000). Con el descubrimiento de la glándula del hipotálamo como “órgano neuro-endocrino localizado en el cerebro, que secreta los factores de liberación de las gonadotropinas (GnRF). Estos factores estimulan la liberación de hormona folículo estimulante (FSH) y hormona luteinizante (LH) por la pituitaria anterior”.

#### **2.2.1.1 Eje hipotálamo, hipófisis, gónadas y útero y su interrelación**

En las hembras de los rumiantes, el ciclo estral es regulado por la “interacción de varios órganos: entre ellos se tiene el eje hipotálamo-hipófisis, ovario y útero”. En este caso las hormonas se comportan como “mensajeros químicos que estimulan las células blanco con receptores que regulan el ciclo estral” (Lamb et al., 2009).

#### **a) Hipotálamo**

Es una glándula que es parte de la base del cerebro donde las neuronas sintetizan la “hormona liberadora de gonadotropinas (GnRH), responsable de la síntesis y secreción de la FSH y LH, en la hipófisis anterior”.

#### **b) Hipófisis**

Es una glándula que continúa al hipotálamo que tiene tres partes bien diferenciadas como lóbulos anterior, medio y posterior, cada uno con funciones específicas. En esa línea la hipófisis anterior o adenohipófisis sintetiza varias hormonas, las más importantes en la reproducción de las ovejas son: la hormona folículo estimulante (FSH) y la hormona luteinizante (LH), responsables de controlar el ciclo estral. En este sentido la hormona folículo estimulante (FSH) es la responsable del proceso de

esteroideogénesis ovárica, crecimiento y maduración folicular y, la LH es la responsable del proceso de la ovulación y también responsable de mantener la presencia del cuerpo lúteo, por ende, es la responsable del mantenimiento de la preñez. Otra función importante del cuerpo lúteo es la síntesis de la oxitocina que interviene en el proceso de la luteólisis o ruptura del cuerpo lúteo en el ovario (Peltoniemi y colaboradores, 1997).

### **c) Ovarios**

Las gónadas que se traducen en dos “ovarios derechos e izquierdos, tiene una forma ovoidea, aplanada ligeramente de afuera adentro, son de color rosa pálido en las hembras jóvenes y rosado en las hembras adultas el color aumenta de intensidad durante el periodo estral”.

### **d) Útero**

Es un órgano donde se desarrolla el feto, posee un cuello, un cuerpo y dos cuernos. Además, el útero es un órgano hueco donde se anida el embrión y el proceso de desarrollo hasta el parto. Además, en el útero es donde se sintetiza la prostaglandina al F 2 alfa, responsable de la lisis del CL.

#### **a) Origen de los esteroides**

Es una sustancia que se produce en el ovario, es decir, el precursor del estrógeno es el colesterol. El esteroide es una sustancia de 18 carbonos que tiene actividad de estrógeno, en cambio con 19 carbonos actúa como un andrógeno; y un esteroide de 21 carbonos actúa como progestágeno. Una característica común es que se encuentran en el plasma unidas a la albúmina y su vida media es bastante corta (Brebion et al., 1995).

Otro concepto por otro autor, considera que los esteroides son sustancias lipofílicas, distinto a las hormonas proteicas. En forma general pertenecen a una de las dos categorías: “hormonas adrenocorticales (glucocorticoides y mineralocorticoides) y hormonas sexuales (estrógenos, progesterona y andrógenos)” Currie (1995).

### b) Síntesis del estrógeno (E2)

Una serie de estudios describen que el “estrógeno es una sustancia esteroidal, en consecuencia, existe varios estrógenos siendo los más conocidos estradiol, estriol y estrona”. Las acciones enzimáticas hacen que los andrógenos se sintetizan en estrógeno; “también se conoce que el estradiol es sintetizado a partir de la testosterona y la estrona a partir de la androstenediona” (Bearden y Fuquay. 2000).

Hoy se conoce que el “estrógeno se sintetiza en las células del folículo de Graff y, las células de la teca del folículo son estimuladas por la LH para producir andrógenos, los cuales se convierten en estrógeno por acción de la aromatasa en las células de la granulosa, gracias al estímulo de la FSH”. Las funciones que se le atribuye al estrógeno en las hembras es el comportamiento sexual, además, es responsable de las características sexuales secundarias, promueve crecimiento de las glándulas mamarias; también se le atribuye que el estrógeno es luteolítico en vacas y ovinos, pero en cerdas es luteotrópico.

Lugar específico de la síntesis y la cantidad basal del estradiol es el E2 primario “biológicamente activo sintetizado en el ovario, la estrona y estriol son producidos en cantidades pequeñas”. Los “E2 ováricos son sintetizados a partir de precursores androgénicos los cuales se encuentran en el plasma ligados a proteínas de unión”. La función de mayor importancia “ejercer control de retroalimentación positiva y negativa hacia el hipotálamo para la síntesis y liberación de la FSH y LH” (Hafez y Hafez, 2002).

### c) Origen de la hormona liberadora de gonadotropinas (GnRH)

La hormona estimulante de las gonadotropinas (GnRH) es un decapeptido que “con 1,183 Dalton de peso molecular, sintetizada en el núcleo arqueado y eminencia media del hipotálamo donde se almacena”. Para llegar a estimular primero se tiene que sintetizar, y este mecanismo “se realizan en pulsos y de esta manera son liberadas al sistema portal-hipofisiario y, llega directamente a la adenohipófisis para estimular

síntesis y liberación de LH y FSH” (Hafez y Hafez, 2002; Brebion *et al.*, 1995). También se tiene información de que “la secreción varía por factores externos e internos; entre los externos tenemos fotoperiodo, olores, estrés y, dentro de los internos se identifican la retroalimentación endócrina por los estrógenos (E2) o progesterona (P4)”. Además, se tiene información que “los análogos sintéticos de GnRH poseen una actividad superior a la del péptido natural” (Brebion *et al.*, 1995).

#### d) Síntesis de la hormona folículo estimulante (FSH)

En reproducción animal, para el caso de las hembras la “FSH es responsable del crecimiento y desarrollo de los folículos en el ovario”. Además, al ser responsable de inducir el crecimiento de los folículos, principalmente del folículo dominante quien es el responsable de la producción del estrógeno (Ford y colaboradores, 2004).

Los trabajos de investigación realizadas por diversos autores definen que la hormona estimulante de los folículos (FSH) es sintetizada por los “gonadotropos de la adenohipófisis, como hormona glucoproteica con peso molecular de 32,000 Dalton”. Además, se conoce que esta hormona está constituida por dos subunidades diferentes llamadas alfa y beta. En ese sentido, la subunidad alfa es común para “FSH, LH, mientras que la subunidad beta es diferente y otorga especificidad a cada gonadotropina”. Una de las funciones de esta hormona “es promover el crecimiento y la maduración del folículo ovárico o folículo de Graaf” (Hafez y Hafez, 2002). Además, de la función menciona, se tiene información que la hormona estimulante de los folículos (FSH) “induce la aparición de receptores de LH y mantiene la secreción de E2 del ovario”. Otro aspecto de importancia, cuando se producen la FSH en niveles basales durante el ciclo estral, se observa dos picos. En ese sentido el primer pico es la responsable del reclutamiento y el segundo pico es la responsable de la selección (Brebion *et al.*, 1995). También se tiene identificado la acción en los diferentes sexos (hembras y machos), para el caso de los machos se conoce que es la responsable de la espermatogénesis porque actúa en las “células germinales de los túbulos seminíferos de los testículos” (Hafez y Hafez, 2002).

#### e) Hormona luteinizante de función paracrina (LH)

En reproducción animal específicamente para el caso de las hembras la hormona luteinizante (LH), es directamente responsable de la ovulación y, además, cumple otras funciones como la continuación del “crecimiento del folículo, luego de la ovulación promueve la formación del cuerpo lúteo”. Se ha reportado en otro trabajo de investigación que la supresión de la hormona luteinizante (LH) por corto tiempo la preñez “puede causar interrupción de la misma en cerdas (Virolainen y colaboradores, 2004)”.

También se conoce con amplitud que la hormona luteinizante (LH) se secreta en pulsos, por lo que su “concentración plasmática se eleva por corto periodo y después descender progresivamente hasta el nivel basal”. La secreción de E2 por el folículo dominante ejerce una retroalimentación positiva sobre el hipotálamo e hipófisis, lo cual “incrementa la concentración plasmática llamado pico preovulatorio (Brebion *et al.*, 1995)”. La función principal en los niveles tónicos o basales de la LH y FSH, en forma conjunta participan en la “maduración final del folículo dominante para inducir la secreción de E2”. Está claro que la “oleada preovulatoria de LH causa la ruptura de la pared folicular y la ovulación”. Además, se conoce que “después de la ovulación la LH estimula el desarrollo del CL y síntesis de P4” (Brebion *et al.*, 1995; Hafez y Hafez, 2002).

**f) Funciones de las activinas e inhibinas**

Son sustancias biológicas que son considerados como reguladores paracrinos y autocrinos, se conoce porque “se aislaron de líquidos gonadales debido a sus efectos en la producción de FSH” Hafez y Hafez, (2002).

**g) Función paracrina de las activinas**

Es una sustancia biológica de función paracrina y bioquímicamente se encuentran clasificados como proteínas, las cuales fueron “encontradas en el líquido folicular que estimula la liberación de FSH Hafez y Hafez (2002)”.

**h) Función autocrina de las inhibinas**

Es una sustancia biológica de acción autocrina y se sintetizan en las gónadas; se conoce que en el macho son producidas por las “células de Sertoli y por las células de la granulosa en la hembra”. También se conoce que es una proteína que consta de dos subunidades con puentes disulfuro llamadas  $\alpha$  y  $\beta$ , los cuales “desempeñan un papel importante en la regulación hormonal de la foliculogénesis durante el ciclo estral”. La función es reducir la secreción de la hormona estimulante de los folículos (FSH) sin alterar la liberación de LH, además, “pueden ser responsables de la liberación diferencial del LH y FSH hipofisiaria” Hafez y Hafez, (2002).

#### i) Síntesis y funciones de la progesterona (P4)

Se conoce a través de diversos trabajos de investigación que, el cuerpo lúteo es donde se producen la progesterona. Es una hormona que tiene que ver con la implantación y mantenimiento de la preñez (Graham y Clarke, 1997). Una de las varias funciones de la progesterona en concentraciones altas inhibe la liberación de FSH y LH a través de un control de retroalimentación negativa al hipotálamo e hipófisis.

En condiciones normales la progesterona se sintetiza en el “cuerpo lúteo (CL), placenta, glándulas suprarrenales y placenta de la oveja. Se conoce que la “secreción es estimulada por LH y además, en sinergia con E2 induce el comportamiento sexual” Brebion *et al.*, (1995); Hafez y Hafez, (2002).

#### j) Importancia de la melatonina en los ovinos

Es una sustancia que es segregada por células especializadas y localizadas en glándulas endocrinas, en este caso la glándula pineal es la que sintetiza “la melatonina en respuesta a cambio en la intensidad de luz (Monecke et al. 2013)”. Además, se tiene conocimiento sobre la melatonina se “caracteriza por niveles muy bajos durante el día y elevados durante la noche” (Wood and Loudon 2017). También se conoce producto de diversos trabajos de investigación que en “los mamíferos estudiados hasta la fecha, los niveles de melatonina se incrementan por la noche” (Santiago et al. 2006). Muchos investigadores a través de una serie de investigaciones han demostrado sobre la concentración “varían entre y dentro de cada especie estudiada” (Bronson 1989; Eloranta et al. 1992; Santiago-Moreno et al. 2000; Gómez Brunet et al. 2002; Zerbe et

al. 2012). Información de los autores anteriores que se menciona dicen que muestran incrementos de la melatonina a “corto plazo, mientras que en otras especies se extiende por todo el periodo de oscuridad”.

#### k) Importancia de las prostaglandinas en el ciclo estral (PG)

Trabajos realizados por diversos investigadores mencionan que la “PGF2 $\alpha$  liberada por útero destruye cuerpo lúteo al final del ciclo estral no fértil” (rumiantes, Silvia y colaboradores, 1991; cerdos, Petroff y colaboradores, 1997; Bearden y Fuquay, 2000). Además, la “PGF2 $\alpha$  estimula el músculo liso en el proceso del parto”. El lugar específico donde se sintetiza la PGF2 $\alpha$  es el útero, en las células epiteliales del endometrio, por un trabajo de histerectomía antes del día 14 del “ciclo estral extiende la función el cuerpo lúteo más allá de los 30 días” (Melampy y Anderson, 1968). En otro trabajo de investigación realiza en cerdas ciclando se encontró que la secreción de PGF2 $\alpha$  medida en la vena útero-ovárica comienza a incrementar luego de los 12 días de iniciado el “ciclo estral, y alrededor del día 15 las concentraciones de PGF2 $\alpha$  alcanzan el pico máximo” (Moeljono y colaboradores, 1977).

Las prostaglandinas (PGF2 $\alpha$ ) bioquímicamente son considerados como “ácidos grasos hidroxiinsaturados de 20 carbonos con un anillo ciclopentano”. Además, se conoce que el “ácido araquidónico es el precursor de las prostaglandinas relacionadas con la reproducción, PGF2 $\alpha$  y PGE”. Además, la PGF2 $\alpha$  es un agente luteolítico natural “que finaliza la fase lútea del ciclo estral y permite inicio de nuevo ciclo estral”. Varios autores consideran que se pueden considerar como hormonas que regulan varios fenómenos fisiológicos y farmacológicos en la “reproductivo, erección, eyaculación, transporte de espermatozoides, la ovulación, formación del CL, y eyección de leche” Hafez y Hafez, (2002).

#### l) Funciones de los péptidos opioides endógenos (POEs)

Son neurotransmisores que participa “en la síntesis y liberación de las hormonas que estimulan las gonadotropinas”, esta función lo realizan en el hipotálamo, en las cuales las “neuronas sintetizan y liberan neurotransmisores los POEs que regulan la síntesis y liberación de GnRH” (Hernández *et al.*,

2006). Además, los investigadores refieren que se han “identificado más de 20 péptidos opioides activos” (Ganong, 1998). Además, en caso de los mamíferos se “estableció que los POEs se derivan de tres precursores, la prodinorfina, proencefalina y proopiomelanocortina (POMC)” (Parvizi, 2000; Hernández *et al.*, 2006). Se conoce que la “proopiomelanocortina es precursora de POEs ubicado en los lóbulos anterior e intermedio de la hipófisis” (Leshin *et al.*, 1988; Leshin *et al.*, 1991; Malven, 1995); además, se conoce que la “precursora de la  $\beta$ -endorfina es un polipéptido de 31 residuos de aminoácidos”. También se ha descubierto a través de investigaciones realizadas que las neuronas existentes en el cerebro tienen diferentes funciones y, además, en este caso se conoce la secreción de las encefalinas y  $\beta$ -endorfinas ambos por sistemas de secreción por separado. Ya se conoce a las neuronas responsables de producir la “proopiomelanocortina situado en el arco, y se proyecta al tálamo y hacia el tallo cerebral” (Hernández *et al.*, 2006). En trabajos realizados para el caso de las ratas, observaron una asociación entre los “neurotransmisores inhibitorios como: ácido gamma amino butírico (GABA), las catecolaminas, oxitocina, vasopresina y POEs”; que aún todavía no se conocen de las funciones, o en todo caso el conocimiento aún todavía son limitados de la función de los POEs en el caso de los animales domésticos de interés económico para el hombre; Solo se sabe o será conoce que es alta la posibilidad que “modulan la secreción de gonadotropinas y hormonas neurohipofisarias durante distintas etapas reproductivas” (Parvizi, 2000). En forma general algunas evidencias de la participación de los “POEs actúan en mecanismos periféricos opioidérgicos en el control de la secreción hormonal” (Parvizi, 2000). Existen evidencias que, la “reducción en secreción pulsátil de GnRH durante la lactancia es provocada por los POEs” (Parvizi 2000). Se conoce que la “síntesis de  $\beta$ -endorfinas en cultivos de neuronas hipotalámicas induce directamente con la exposición a P4” (Malven 1995). Además, se conoce que lo “anterior sugiere que los POEs actúan como neurotransmisores intermediarios en dos etapas fisiológicas de ovejas”. Es decir, la primera durante la fase lútea del ciclo estral, donde actúan “como intermediarios entre las células productoras de P4 y neuronas productoras de GnRH” (Arroyo *et al.*,

2006); para el caso de la segunda fase fisiológica corresponde al periodo posparto; donde actúa como “neurotransmisores intermediarios entre las neuronas productoras de GnRH y células productoras de E2”.

### 2.2.2 Hormonas de origen placentaria

Es importante tener conocimiento sobre las funciones de las hormonas de origen placentaria, para ello se conoce que la “placenta secreta hormonas biológicamente similares a hormonas de la reproducción en los mamíferos” en este caso como: la “gonadotropina coriónica equina (eCG), gonadotropina coriónica humana (hCG), lactógeno placentario (PL) y proteína B” Hafez y Hafez, (2002).

#### a) Gonadotropina coriónica equina (eCG) y funciones

Avances de la ciencia en la reproducción animal nos da la oportunidad de conocer la importancia de gonadotropina coriónica equina (eCG) es una glucoproteína que está formado de subunidades alfa y beta con funciones similares a las hormonas folículo estimulantes (FSH) y hormona luteinizante (LH), “con mayor contenido de ácido siálico, responsable de conferir una vida media más larga”. En la actualidad se conoce con amplitud que la gonadotropina placentaria en el caso de los equinos es el útero donde se secreta, específicamente por los cálices endometriales del día 40 de la “preñez y persisten hasta el día 85 son la fuente de origen de eCG”. A la fecha gracias a los diversos de trabajos de investigaciones se han podido identificar las funciones por lo menos de la FSH y LH, siendo dominantes la FSH; también está claro que “circula en la sangre de la yegua y no es excretada en la orina”. Una función de mayor importancia es estimular desarrollo de los folículos; también es evidente que LH de eCG es la encargada de luteinizar los folículos, “estos CL accesorios producen progestágenos que mantienen la preñez de la yegua” Hafez y Hafez (2002).

#### a) Uso de la gonadotropina coriónica humana (hCG) en reproducción animal

Otra sustancia de importancia en el uso de la reproducción, aún pareciera un poco de consideración su uso en la reproducción de los ovinos, pero ya se conoce que la “glucoproteína hCG tiene dos subunidades alfa y beta con peso

molecular 40, 000 daltones”. Con mayor precisión la “subunidad alfa tiene 92 aminoácidos (aa) y es similar a las subunidades alfa”; para el caso de la “LH humano, porcino, ovino y bovino”. Para la subunidad beta le corresponde “145 (aa) y cinco cadenas de carbohidratos”. Los estudios han demostrado que la “hCG es principalmente luteotrópica con poca actividad de FSH”. Esta subunidad es sintetizada por la célula “sincitiotrofoblasticas en placenta de primates, se encuentra tanto en la sangre como en la orina” Hafez y Hafez, (2002).

### **2.2.2 Estacionalidad reproductiva en ovinos**

#### **a) Anestro estacional en ovejas**

En reproducción de los ovinos la relación luz–oscuridad, principalmente en ovinos de origen europeo el “estro de borregas es una evidencia; además, la baja temperatura acelera la presentación del celo” (Mc Donald, 1971). También se conoce que, generalmente las ovejas presentan un cuerpo lúteo (CL) de corta duración después de la primera ovulación, sin signo manifiesto de estro (llamado celo selente), este comportamiento está “asociado a la falta de exposición a P4 del ciclo estral anterior” Hunter et al., (1989); Garverick et al., (1992). En consecuencia, este evento hace que “las fases luteas cortas (5 a 6 días de formado) son características de primeras ovulaciones” (Rodríguez, 1991; Balcázar, 1992), Tan igual, al escenario “posterior a la época de anestro estacional (Walton et al., 1977; Oldham y Martín, 1979)”, y del post parto, Bradem et al., (1989)”. Queda claro sobre la fase del ciclo estral que un cuerpo lúteo con corta duración en sí es mecanismo que “pre-sensibiliza al uterio e hipotálamo con la presencia de la P4”, con la finalidad de “asegurar un ciclo posterior con función luteal y conducta sexual normal” (cita encontrada en trabajo de revisión de Urviola, 2003).

Estudios realizados en temas de anestro estacional en diferentes países donde la crianza de los ovinos es de importancia económica y social, deja conocimiento que es “inducido por la dopamina, producto de la poca presencia de la melatonina, por

motivos de mayor horas luz, conocido como días largos, ocurre lo contrario en días cortos (días con menor duración de horas luz); donde la melatonina es secreta en mayor cantidad y por ende, “inhibe la producción de dopamina, con subsecuente restablecimiento de la actividad estral y la ovulación” Malpaux et al., (1996).

**b) El fotoperiodo en ovinos como: responsable de la estacionalidad reproductiva**

En crianza de los ovinos en Perú se conoce que se realizan de manera extensiva con alimentación base los pastos naturales, a ello se suma la reproducción estacional. Estos factores medioambientales como: temperatura, disponibilidad de alimento, fotoperiodo o “variación diaria de horas luz es el factor repetible a lo largo de los años”. La información disponible a la fecha menciona que los ovinos criados en “latitudes bajas, es decir cerca del Ecuador, la reproducción es casi durante todo el año”, por el contrario, en ovejas criadas en latitudes altas la variación es sustancial en su actividad reproductiva durante el año, “ello implica la importancia del fotoperiodo en control de la actividad reproductiva en las ovejas”.

Se conoce sobre el efecto del fotoperiodo hace muchos años atrás, es decir, el comportamiento reproductivo de los mamíferos en especial de los rumiantes menores (ovinos) “están gobernados por señales ambientales, que poseen mecanismos sensitivos que les permiten distinguir la duración del día y la noche al captar los estímulos luminosos” (Wehr 1997). Se conoce a la fecha sobre la “glándula pineal que actúa como nexo entre las funciones del fotoperiodo y la actividad reproductiva” (Eloranta y col., 1995). Informaciones fiables al cual fueron consultadas, a los realizados por los diferentes autores mencionan que “el control fisiológico del fotoperiodo depende de 3 componentes esenciales”; de ellos el primero un “fotoreceptor, detecta la luz y un reloj biológico que distinga días largos de días cortos”; un segundo caso, “una ruta neural que enlace el reloj biológico al aparato neuroendocrino”, trabajo final el sistema endocrino que “involucre la secreción de gonadotrofinas hipofisarias, desarrollo gonadal y la retroalimentación gonadal vía esteroides sexuales”.

**c) Sistema neuroendocrino y la relación con las variaciones del fotoperiodo**

Resultados de trabajos de investigación sugieren que en las diferentes especies de animales “los factores intrínsecos están relacionados con el genotipo, y pertenecen al mismo individuo”. Por citar, “factor intrínseco es la esperanza de vida en relación con las variaciones del medio ambiente”; en estas condiciones la “estacionalidad será apenas expresada, y el animal desarrollará estrategias de mejoramiento oportunistas” (Pelletier and Ortavant 1975; Ungerfeld and Bielli, 2003). En relación con animales que no pertenecen a la forma de reproducción en épocas conocidas, es decir, en animales “no estacionales, la información proviene del hipotálamo-hipófisis para secreción de gonadotrofinas por la hipófisis anterior”. Siendo exactamente diferente este comportamiento reproductivo es diferente “en mamíferos de reproducción estacional, donde la glándula pineal actúa como el principal transductor neuroendocrino” (Bustos Obregon & Torres - Diaz, 2012).

Se conoce a través de sendos trabajos de investigación que las ovejas de razas y origen europea productoras de lana, expresan “estacionalidad reproductiva similar a los individuos de la misma raza que nacen en latitudes altas” (Arroyo 2011), ello indica que los mecanismos neuroendocrinos conocidos “regulan el ciclo reproductivo anual, a pesar de encontrarse en una región cercana al ecuador” Abecia et al., (2007), (cita encontrada en la revisión por Arroyo, 2011).

### **2.2.3 Reproducción de los ovinos**

#### **a) Época reproductiva (actividad sexual) en ovinos**

Los ovinos en Perú tienen comportamiento reproductivo variado, es decir en diferentes épocas del año, posiblemente por los diversos cruces que ha sufrido a la fecha, pero se tiene información de que la “estación reproductiva en oveja, ocurre en días cortos con ciclos estrales regulares, estro y ovulación” (Rawlings et al, 1977; Legan y Karsch, 1979). Se dispone de conocimiento a través de diversos estudios realizados por investigadores que en el “hemisferio norte, se observa entre los meses agosto a enero, varía de acuerdo con la raza y ubicación geográfica” Hafez et

al., (1952); Legan y Karsch, (1979); Karsch et al, (1984); Malpaux et al., (1997); Abecia et al., (2007).

Los resultados encontrados en diversos trabajos de investigación hechos por expertos y ganaderos progresistas mencionan que en las ovejas “hay diferencias en duración de temporada de actividad sexual entre las distintas razas”; por ello en “latitudes superiores a 35°, la actividad reproductiva de las ovejas depende del fotoperiodo”. Además, mencionan que “en regiones de latitud inferior (regiones ecuatoriales, tropicales y subtropicales) con cambios fotoperiódicos menores, el período de reproducción es más corto” (Chemineau, 1986). Otro autor concluye que “las ovejas tienen dos temporadas reproductivas anualmente (Hafez, 2002)”.

#### **b) Características del ciclo estral en ovinos**

El comportamiento reproductivo en los ovinos se caracteriza por presentar un “ciclo estral que tiene una duración aproximada de 17 días” (Arroyo, 2011); es decir, la “regulación fotoperiódica de la estacionalidad en ovejas domésticos, queda establecida por días largos de primavera”, es decir este cambio de hora luz “sincronizaría el ritmo endógeno de la reproducción dando inicio a la estación reproductiva en otoño” (Malpaux et al. 1996); queda claro que los “días cortos de invierno serían la señal reguladora de la duración normal del periodo reproductivo” (Malpaux and Karsch, 1990).

#### **c) Características reproductivas de las ovejas criollas y corriedale**

Mayor al 80% de los ovinos en Perú son criollos, con manejo reproductivo deficiente y la información al respecto es muy limitado por ende se tiene conocimiento también limitado sobre las características reproductivas y, en el caso de los “ovejas corriedale presentan estacionalidad reproductiva intermedia entre merino (muy poco estacional) y lincoln (marcada estacionalidad)”; en general, es común razas ovinas “originarias de latitudes extremas (= 35° de latitud norte o sur) presenten anestro estacional superior a cinco meses de duración y en ocasiones hasta ocho meses”, mientras que en las razas “originarias de latitudes bajas (menores a 35°) este periodo no suele superar los tres meses” (Porraz et al, 2003).

#### d) Ciclo reproductivo de las ovejas y las hormonas

Se conoce a la fecha que el ciclo estral de las ovejas dura aproximadamente 17 días; en este caso durante el metaestro y diestro la progesterona alcanza valores de 1 ng ml<sup>-1</sup> o más, en consecuencia, la progesterona (P4) ejerce efecto de “retroalimentación negativa al hipotalámico para inhibir la secreción pulsátil de GnRH y de LH”. Específicamente la P4 actúa en el área pre óptica para activar las neuronas GABA e inducir la síntesis de este neurotransmisor; el cual “actúa en las neuronas productoras de GnRH e inhibe la síntesis de esta hormona” (Evans et al. 2002). También se tiene conocimiento del evento donde posiblemente sea real la participación de los péptidos opioides endógenos, en este caso son neurotransmisores que se sintetizan “principalmente en el núcleo hipotalámico A12 y en condiciones fisiológicas específicas (anestro posparto) inhibiendo la frecuencia de pulsos de GnRH/LH” (Abecia et al. 2007).

#### e) El medioambiente en la regulación de la reproducción en ovinos

A la fecha se conoce a través de una serie de trabajos de investigación realizadas que los factores medioambientales que influyen en reproducción de las ovejas son: disponibilidad de alimento, relaciones sociales (interacciones machos con hembras), factor abiótico como la localización geográfica, la relación día/noche, temperatura, humedad y época de lluvias (Bronson 1989). Uno de los efectos de mayor importancia identificado es la “influencia de la localización geográfica (latitud) sobre estacionalidad reproductiva, ha sido ampliamente descrita en caprinos” (*Capra hircus*), cérvidos (*Cervus elaphus*) y ovinos (*Ovis aries*) (Thimonier and Sempere 1989). En cambio, en latitudes medias y altas (30° - 60°) la “actividad reproductiva en la mayoría de estas especies coincide con los días de luz decreciente” (Arroyo 2011), en consecuencia, “la duración de la gestación varía entre 5 y 6 meses (Bronson 1989)”. En mucho de los casos observados el periodo de “actividad reproductiva coincide con el otoño-invierno (Bronson and Manning 1991; Gedir et al. 2016)”, además la época de anestro estacional se caracteriza por la “ausencia de ciclos estrales regulares y ovulación coincide con las estaciones de primavera y verano” (Abecia et al. 2007). Lo explica mejor este comportamiento reproductivo por lo que está asociado a los

“cambios fisiológicos en respuesta a las variaciones anuales de las horas de luz” (Legan and Karsch 1980; Malpaux and Karsch 1990; Lincoln and Short 1980).

f) La importancia de la nutrición en la reproducción de las ovejas

Las experiencias observadas a nivel mundial y a nivel país sugieren que hay una serie de estudios que han permitido entender que la “liberación de GnRH está íntimamente asociada a la nutrición y se reduce en animales desnutridos” (Wade and Jones 2004). Sin embargo, no se tiene claro los mecanismos metabólicos que actúan con una nutrición deficiente. Si bien es cierto que se han realizado una serie de estudios donde se “estudió distintos indicadores metabólicos, como: glucosa, ácidos grasos volátiles, aminoácidos y ácidos grasos no esterificados” (Keisler and Lucy 1996); de igual manera es altamente probable que los mediadores endocrinos se asocia con el estado nutricional y los procesos reproductivos, tales como: “factor de crecimiento asociado a la insulina (IGF-I), hormona de crecimiento, colesistoquinina, neuropéptido Y (NPY), péptidos opioides endógenos e insulina” (Keisler and Lucy 1996).

Los esfuerzos de la investigación, después de muchos intentos los resultados conseguidos por Snyder et al., (1999) en ovejas con baja condición corporal, ovariectomizadas y tratadas con implantes subcutáneos impregnadas de estradiol, observó reducción en concentración de IGF-I, del mismo modo menciona que hubo inhibición en el incremento de la secreción de LH, siendo este caso una característica del inicio de la etapa reproductiva; en consecuencia, descuido o mal manejo nutricional “podría por si sola o en conjunto con otros factores, prolongar el anestro estacional” (Abecia et al. 2007).

También se ha llegado a descubrir a través de diversos trabajos de investigación realizados por muchos autores que un “péptido, asociado con la nutrición es la leptina; hormona que influye sobre la endocrinología reproductiva” (D Blache et al. 2000); se conoce que la leptina en otras especies de animales está relacionado con la reserva del tejido adiposo, lugar donde es sintetizada y liberada al torrente sanguíneo, luego al fluido cerebroespinal y posteriormente a los núcleos hipotalámicos, “donde actúan

sobre el apetito y de esta manera modular la secreción de GnRH” (Dominique Blache and Bickell 2011). Según Fitzgerald & McManus (2000) “la acumulación de grasa corporal también modificaría la estacionalidad reproductiva”, tal como lo refiere en su estudio de revisión realizado por Arroyo (2011).

**g) Control neuroendocrino del ciclo reproductivo anual en ovinos**

Es de conocimiento de los investigadores y ganaderos a través de diversos trabajos de investigación realizadas en diversas partes del mundo sobre el comportamiento reproductivo con la interrelación neuroendocrino en el ciclo estral de los ovinos, donde la estacionalidad reproductiva en ovejas, es la responsable de motivar el desarrollo de mecanismos especializados “en la detección de señales ambientales que permiten determinar el momento óptimo para la reproducción”. De ello se identifica un factor ambiental importante que es el fotoperiodo es el que se repite con variación nula entre años; “por tanto, la duración de las horas luz, sincroniza el ciclo anual de la oveja”; las ovejas tienen la capacidad de detectar las variaciones anuales con la duración del fotoperiodo, por ello utiliza una compleja red neural a nivel central y de esta manera transforman la “señal luminosa en una señal hormonal a través de la síntesis y secreción de melatonina” (Bittman y Karsch, 1984; Malpoux *et al.*, 1996; Malpoux *et al.*, 1997; Malpoux *et al.*, 1999; Barrell *et al.*, 2000).

Los resultados encontrados por diferentes investigadores mencionan que la luz capta con los ojos a través de la retina, donde la señal luminosa se transforma en una señal “eléctrica que es conducida de la retina al hipotálamo por medio del tracto retino hipotalámico”; en los casos del hipotálamo, el núcleo supraquiasmático capta la señal y “posteriormente se transfiere al núcleo paraventricular; finalmente al cerebro posterior, específicamente al ganglio cervical superior” (Arent, 1998). En esta parte pequeña de esta glándula, “la señal eléctrica se transforma en una señal química”; una función del ganglio cervical superior es liberar noradrenalina, la cual es captada por los receptores alfa y beta adrenérgicos en la membrana celular de los pinealocitos, que inducen la síntesis “de la N-acetil-transferasa, enzima fundamental en la síntesis de melatonina” (Arent, 1998); de esta manera, la hormona se sintetiza en los “pinealocitos

de la glándula pineal durante las horas de oscuridad a partir del aminoácido triptófano” (McMillen *et al.*, 1995; Malpaux *et al.*, 2002; Rosa y Bryant, 2003).

Otros autores han publicado los resultados de su trabajo de investigación en reproducción de las ovejas la secreción de la melatonina cuando es de menor duración se trata de días largos, en estas condiciones estimulan la síntesis de dopamina que es la responsable de inducir el anestro estacional. Por el contrario, cuando la duración de las horas luz es menor, se trata de días cortos, en este caso hay mayor duración en la síntesis y secreción de la melatonina, por tanto, inhibe la producción de la dopamina “con el subsecuente restablecimiento de la actividad estral y la ovulación” (Viguié *et al.*, 1997; Malpaux *et al.*, 1999 tal como cita en su trabajo de revisión (Arroyo 2011).

#### **2.2.4 Gestación y nacimientos en ovinos**

##### **a) Empadre en ovinos (monta natural)**

Es la forma natural tal como los ganaderos crían sus animales en forma tradicional llamado monta natural, machos y hembras que permanecen juntos durante el periodo estimado, se sugiere un macho por 20 a 40 hembras, en función al tipo de crianza (intensivo o extensivo). Por el contrario, en los sistemas de empadre controlado, el macho servirá a una hembra seleccionada en forma dirigida. Se menciona que la monta eficaz es realizar a las 12 y 24 h después de la aparición del celo. Queda claro que las montas dirigidas permiten una utilización racional del macho, evitando las montas con repeticiones innecesarias. Además, queda claro a través de estudios realizados en el tema se debe considerar la etapa de anestro estacional, donde “algunos machos no manifiestan suficiente libido junto con baja fecundidad de los espermatozoides” (Vallet y Baril, 1990).

##### **b) Concepción en las ovejas**

En caso de las ovejas domésticos la concepción se logra a través de monta natural o controlada, también a través de la técnica de inseminación artificial con semen fresco o congelado; para ello se debe disponer de machos fértiles; para la época del empadre los machos deben presentar condición corporal bueno (cc), a fin de mostrar “la libido

y producción de semen, y tener aptitud suficiente para realizar varias montas” (Chemineau *et al.*, 1991).

### **2.2.5 Sincronización de celo en ovinos**

En muchos trabajos de investigación realizados en el país, se menciona que los protocolos hormonales utilizando progesterona y otras hormonas facilitan en el manejo reproductivo en las ovejas (Abecia *et al.*, 2002; Martínez-Álvarez *et al.*, 2007). El uso de “progesterona o análogos sintéticos es un “método común utilizado para el control del ciclo estral en ovinos y caprinos” (Viñoles *et al.*, 2001; Holtz, 2005) citado por Farfán (2009); además, tratamientos realizados con dispositivos intravaginales impregnados con acetato de medroxiprogesterona (MAP) o acetato de fluorogestona (FGA), “10 a 16 días en ovejas y 14 a 16 días en caprinos, conocidos como tratamientos largos” (Ainsworth and Wolynetz 1982; Rubianes *et al.* 2001). también ya se viene utilizando tratamientos de días cortos 5 a 6 días en ovejas y vacas, conocidos protocolos cortos (Ungerfeld and Rubianes 1999; Rubianes 2000; Rubianes *et al.* 2001; Ungerfeld and Rubianes 2002) “han resultado exitoso durante la estación reproductiva y en anestro de las ovejas”.

Para Manes (2015) en su trabajo de investigación realizado en un fundo de ganadero que realiza manejo adecuado tecnológicamente, por ello menciona que “la sincronización de celos es una herramienta ampliamente utilizada en programas de mejoramiento genético”; al mismo tiempo, permite mejorar la eficiencia reproductiva, controlando la época de parición; las técnicas farmacológicas ayudan agrupar los celos, a tal punto de poder inseminar un grupo numeroso de ovejas “en un solo día de trabajo, e incluso sin necesidad de detectar el estro”. En la actualidad los protocolos hormonales se pueden utilizar con toda facilidad y con respuesta exitosa durante la estación reproductiva y durante el anestro estacional. En caso de los ovinos la técnica de sincronización de celo utilizada incluyen dispositivos intravaginales impregnados “con progesterona o progestágenos; los primeros dispositivos de este tipo fueron desarrollados en Australia por” Robinson (1956).

## 2.3 Bases Conceptuales

### 2.3.1 Estacionalidad

En una publicación Hafez en el año 1952, “describe con toda amplitud las características reproductivas del ovino, con respecto a la estacionalidad menciona que el fotoperiodo es factor que limita a las ovejas no mostrar actividad sexual a diferencia del periodo sexual” a partir de la transición de los días largos hacia los días cortos donde las ovejas muestran celo y ovulación, (verano-otoño), “hasta el comienzo de un nuevo periodo de incremento de horas luz diarias (días largos)”.

### 2.3.2 Anestro

Es una etapa donde las ovejas se encuentran sin actividad sexual causada por diversos factores como: ausencia de celo “post parto, por lactancia, anestro por condición corporal baja (flaca) anestro estacional, etc.”

**2.3.3 Anestro estacional en ovejas**, es comportamiento propio de las ovejas de origen europeo, es decir “el anestro estacional en ovejas se caracteriza por ausencia de ciclos estrales regulares, celo y ovulación”; el anestro estacional se presenta en los días largos (horas luz largo y horas oscuridad es corto), en este caso coincide con los meses de febrero y agosto para el caso del hemisferio norte, por coincidir con las horas luz corto la secreción de melatonina también es menor, “su amplitud varía con la ubicación geográfica (latitud) y la raza” (Yeates, 1949; Legan y Karsch, 1979; Lincoln and Short, 1980; Karsch *et al.*, 1984; Lehman *et al.*, 2002; Thiéry *et al.*, 2002).

**2.3.4 Manifestación sexual en ovejas:** en las diferentes esferas del conocimiento a través de trabajos de investigación se menciona que las “diferentes teorías que explican la conducta sexual en los ovinos, es decir la actividad reproductiva varía de acuerdo a la estación del año y, además, es regulada por factores medio ambientales”; es más, los procesos de la

domesticación de los ovinos en nada han cambiado en la genética sobre la conducta sexual.

2.3.5 **Protocolos de sincronización de celo en ovinos:** a la fecha hay una serie de trabajos realizados con diferentes resultados, por ello se tiene la necesidad dos necesidades para utilizar la progesterona exógena: a). Ovejas en anestro (inducción de estro), con las ventajas siguientes: lograr corderos en época no usual de nacimientos, con la posibilidad de reducir el intervalo de partos entre las ovejas, aumentando de esta manera mayor número de crías; b). Ovejas ciclando, obvio con ovarios activos (sincronización de estro), aplicando protocolos hormonales acompañado de técnicas reproductivas como la inseminación artificial u otras técnicas más complejas, ello permite manejar con mayor eficiencia durante la época de empadre, parto, lactancia y destete con la finalidad de realizar la comercialización en época conocida y con volumen razonable.

2.3.6 **Funciones de la glándula pineal:** gracias a trabajos de investigación realizadas en diversas partes del mundo se conoce que la melatonina es secretada por la glándula pineal, se conoce como la hormona del sueño, como también regula ciertas funciones endocrinas. La melatonina se deriva de la serotonina y por lo tanto es la responsable de “modular los patrones del sueño, tanto a los ritmos circadianos como estacionales (Macchi & Bruce)”.

## 2.4 Bases filosóficas.

Gracias a una serie de esfuerzos a través de trabajos de investigación realizadas a la fecha se tiene conocimiento que, en la historia de la filosofía, en cambio la moral se refiere al código o deberes en general; mientras ética trata con lo bueno en el terreno individual. Además, la moral sostiene que el individuo que es lo que va hacer y, por ética, la “justificación que el individuo ofrece de su moral (Sádaba, 2004)”.

La información que hoy se dispone hace que la ciencia por historia ha surgido de diversas corrientes de pensamiento como: el “Empirismo, Materialismo Dialéctico, Positivismo, la Fenomenología etc., las cuales utilizan diferentes vías para generar

conocimiento”, sin embargo, últimamente se han “polarizado en dos enfoques principales: el enfoque cuantitativo y el enfoque cualitativo de la investigación”. En contraste el “enfoque cuantitativo en las ciencias sociales se origina en la obra de” Auguste Comte (1798 – 1857) y Emile Durkheim (1858 – 1917), por ello se le llamó Positivismo a esta corriente, se considera como la “piedra angular de la ciencia según el positivismo es el dato (observable, positivo)”. En la actualidad diversos autores de investigaciones en el tema han adoptado una posición radical a estas dos posturas, sin embargo, “ambos enfoques utilizados en conjunto enriquecen la investigación, no se excluyen ni se sustituyen” (Vega et al., 2014).

Para Ricoy (2006) en su trabajo de investigación que realizó determinó que, dentro de las investigaciones del tipo cuantitativo, empírico-analítico, racionalista, sistemático gerencial y científico tecnológico se consideran como paradigma positivista; por tanto, se considera a las investigaciones que plantean objetivos, en consecuencia, es posible comprobar la “hipótesis por medios estadísticos o determinar los parámetros de una determinada variable mediante expresión numérica” (p. 14).

Para Hernández, Fernández y Baptista (2010) en su trabajo identificó a Augusto Comte como responsable, por lo que reconoce el inicio del positivismo publicado en 1849 con el “discurso sobre espíritu positivo, lo cual genera gran comienzo del paradigma positivista en la investigación”.

Para Kolakowski (1988) el positivismo se trata de un conjunto de reglas que rigen el saber del hombre y lo reserva como operaciones observables. Además, menciona que a lo largo de la historia de ciencia y la filosofía surgieron diversas formas de pensamientos, tales como: el “Materialismo Dialéctico o Positivismo, el cual dio origen a la búsqueda del conocimiento”.

El proyecto de investigación planteado se sustenta dentro del enfoque cuantitativo, basado en el paradigma positivista que utiliza el método hipotético-deductivo, con planteamiento de problema, marco teórico, metodología y, además, se plantea hipótesis. Como también se plantea para el análisis de los datos utilizar la estadística inferencial base del paradigma para probar las hipótesis establecidas. Con la finalidad

de generar conocimiento válido y su posterior aplicación en el mundo de la ovina cultura.

## 2.5 Bases epistemológicas

El conocimiento de la epistemología a la fecha es amplio, se considera como rama de la filosofía que estudia origen, procesos, límites y validez del conocimiento (Montuschi, 2001<sup>a</sup>); además, para Descartes (1996) existen dos fuentes de conocimiento: la intuición y deducción. Por ende “la ciencia se genera a partir de la razón que es independiente de los sentidos”, por tanto, el “conocimiento es a priori, tal como es de las matemáticas, que siempre ha estado ahí” (Descartes, 1996). Por ello se considera a John Locke (1632-1704) como padre del empirismo, porque menciona que todo conocimiento viene de la experiencia (Várnagy, 2000). Para Emmanuel Kant (1724-1804) el idealismo trascendental, el racionalismo, y el empirismo provienen del conocimiento de dos tipos: “a priori o independiente de toda experiencia, y a posteriori, a partir de la experiencia”; este pensador “trató de entender la física newtoniana desde el punto de vista de la filosofía” (Mora, 2007). Además, fundamenta que el positivismo lógico considera dos tipos de proposiciones significativas, del cual el Círculo de Viena se posiciona y, menciona, por un lado, la lógica y las matemáticas y por otro lado las ciencias empíricas, por tanto, “la teología, la ética y la metafísica carecen de sentido (Hahn et ál., 2002)”. También es relevante e importante la evolución de la economía gracias al conocimiento se aplicó a los instrumentos: “productos y procesos para lograr la Revolución Industrial”, y “cuando se aplicó al trabajo, se llegó a la Revolución de la Productividad”, y cuando el “conocimiento se aplicó al conocimiento se llegó a la revolución del management” de esta manera “dando paso a la sociedad del conocimiento y al trabajador del conocimiento”. Por ello se considera que el trabajador es la pieza fundamental por lo que “prima el uso de información y conocimiento sobre la “habilidad manual o la fuerza física” cita que se encontró en el trabajo de revisión de Lagunas et al., (2017).

En diversos trabajos de investigación encontraron resultados donde “la diversidad de la vida es biológica, cultural y lingüística” (Maffi y Woodley, 2010); a través de los años los estudios de forma “unidireccionales y disciplinarios están confluyendo en

intersección de nociones complementarias” (Mascia *et al.*, 2003; Pretty *et al.*, 2009), por lo que “proponen un marco epistémico que se complementa (Pretty *et al.*, 2009)” cita extraída de los informes de Ramos, (2015).

## **2.6 Bases antropológicas**

En los andes del Perú existe un gran potencial productivo que no ha sido valorado ni desarrollado. Es obvio indicar a manera de cuestionamiento en las zonas rurales la carencia de una dirección y asistencia técnica de planificación territorial. Por ello es conocido que la carencia de información es una limitante, por lo que amerita actualizar sobre los estudios y disciplinas han “avanzado en los temas de diversidad biológica, cultural y lingüística desarrollados desde un enfoque multidisciplinar” (Laguna, 2017).

Es amplio el conocimiento que los animales no solo sirven para alimentarse, para la confección de vestimenta, sino que también pueden estar “incorporados al entorno social y familiar como mascotas, o ser partícipes de rituales y tabúes” (Arluke *et al.*, 2015). Además, los animales es una fuente primordial de “significados simbólicos en sociedades; las formas zoológicas son empleadas como recurso metafórico para pensar” (Foster 1994; Lévi-Strauss 1997; Willis 1990). Es decir, los animales son de mucha importancia en la interacción simbólica entre los humanos y la fauna, lo cual se hace explícita como mito, “el rito y las manifestaciones artísticas; el arte posee cualidades representacionales y comunicacionales” (Layton 1991; Morphy 1994). Además, se entiende como una expresión “activa de símbolos compartidos, negociados y vinculados con prácticas interpersonales en un determinado contexto socio-cultural” (Hodder 1982a; Shanks y Hodder 1998) cita tomada del informe de revisión de Ricoy (2006).

Los alimentos que se producen en las zonas rurales de Perú se caracterizan de acuerdo al paisaje: valles montañosos y extensas llanuras a manera de meseta, por encima de los 3.800 m.s.n.m., considerada como puna. Además, estas condiciones ecológicas al combinar con distintas tecnologías resultarían en posibilidades agrícolas y ganaderas. Por lo tanto, se pueden considerar dos estrategias de intervención como: el cultivo en los valles y la práctica de la ganadería en las partes más altas (montaña). El pastoreo es la forma generalizada de aprovechar los recursos vegetales en la

producción animal. El pastoreo es una actividad en campos abiertos donde prospera los pastizales (Ricoy, 2006).

## CAPITULO III. SISTEMA DE HIPÓTESIS

### 3.1 Formulación de hipótesis

#### 3.1.1 Hipótesis general

**H1:** El ciclo reproductivo de las ovejas criollas y corriedale criadas en altura y la respuesta a los tratamientos hormonales son similares en las condiciones actuales de crianza en los andes del Perú.

**Ho:** El ciclo reproductivo de las ovejas criollas y corriedale criadas en altura y la respuesta a los tratamientos hormonales no son similares en las condiciones actuales de crianza en los andes del Perú.

#### 3.1.2 Hipótesis específica

¿Cuál es el efecto de los tratamientos hormonales en ovejas criollas y corriedale, en la estación de anestro y actividad sexual, criadas en los andes del Perú?

**H1:** Los tratamientos hormonales en ovejas criollas y corriedale permite inducir y sincronizar la actividad sexual en ovejas criadas en las condiciones actuales en los andes del Perú

**Ho:** Los tratamientos hormonales en ovejas criollas y corriedale no permite inducir y sincronizar la actividad sexual en ovejas criadas en las condiciones actuales en los andes del Perú

### 3.2 Operacionalización de variables

VARIABLES	TIPO VARIABLE	INDICADORES	TÈCNICA	INSTRUMENTOS
Variable independiente: Tratamiento hormonal	Ordinal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ng/ml de P4</li> <li>• ng/ml de eCG</li> </ul>	Observación	Lista de cotejo

<b>Variable dependiente:</b> Inducción sexual	Ordinal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tasa de celo-ovulación %</li> <li>• Tasa de preñez (%)</li> <li>• Prolificidad (Nro.)</li> </ul>	Observación	Lista de cotejo
<b>Variable dependiente:</b> Sincronización de la actividad sexual	Ordinal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tasa de celo-ovulación %</li> <li>• Tasa de no retorno %</li> <li>• Tasa de preñez (%)</li> <li>• Prolificidad (Nro.)</li> </ul>	Observación	Lista de cotejo

### 3.3 Definición operacional de las variables

**Variable independiente:** tratamiento hormonal

En la fase 1 del proyecto se trabajó con 100 ovejas (borreguillas) en las cuales se observaron la presencia de celo y largo del ciclo estral; es decir en este grupo de ovejas no hubo intervención alguna por parte del investigador; para la detección de celo se utilizó machos basectomizados con chalecos provistos de anilina, para que manchen en la grupa de las ovejas en celo después de ser montadas por el carnero.

Para las fases 2 y 3 del proyecto los tratamientos hormonales se realizaron en grupos (tratamientos), Para el caso de la fase 2 se agruparon en tres grupos (N= 90; n= 30) las ovejas del grupo uno recibió 60 mg de P4 + 300 UI de PMSG + GnRH (0.2 ml fertagil); las del grupo dos recibió 60 mg de P4 + 300 UI de PMSG y las del grupo tres recibió solo 300 UI de PMSG; la diferencia entre la P4 de la fase 3 es inyectable y la P4 de la fase 2 en impregnada en esponja vaginal.

**Fase 2:** Esquema diseño experimental en época sexual

TRATAMIENTOS	n	PROTOCOLO
T1	30	P4 + 300 UI PMSG + GnRH (0.2 ml de fertagil)
T2	30	P4 + 300 UI PMSG
T3	30	300 UI PMSG ( <b>testigo</b> )
<b>N</b>	<b>90</b>	

\*P4 (impregnada en esponja vaginal)

Para el caso de la fase 3 se trabajó en dos sub-fases; un grupo (1) de 30 ovejas criollas y otro grupo de 30 ovejas corriedale (en ambos grupos las ovejas fueron tratadas en el mes de abril), donde las ovejas muestran actividad sexual (celo), es decir el hipotálamo se encuentra sensible al estrógeno (E2) con la consecuencia de una cascada de producción de GnRH en el hipotálamo con niveles estimulantes a la hipófisis para la secreción de la FSH y LH, gonadotrofinas responsables de estimular el desarrollo de los folículos en el ovario; proceso normal de la reproducción en la etapa de actividad sexual de los ovinos, con presentación de celo y ovulación en forma espontánea. En las condiciones normales de actividad sexual las ovejas están ciclando, pero al tomar al azar las ovejas no se sabe en qué día del ciclo estral se encuentran estas ovejas; para homogenizar la presentación de los celos en un solo momento es donde se utilizó los tratamientos hormonales, cuya respuesta conjunta es lo que se llama sincronización de celo.

**Fase 3:** Esquema diseño experimental en época de anestro estacional y etapa sexual

TRATAMIENTOS	n	PROTOCOLO
T1 (ovejas criollas)	49	P4 + 300 UI eCG
T2 (ovejas Corriedale)	53	P4 + 300 UI eCG
<b>N</b>	<b>102</b>	

\*P4 (inyectable)

**Variable dependiente:** inducción sexual

Los tratamientos hormonales en la fase 3 del proyecto se realizó en los meses de anestro profundo (agosto – setiembre), donde las ovejas no muestran actividad sexual, es decir el hipotálamo no se encuentra sensible por efectos del fotoperiodo (días largos) además, el estrógeno se encuentra en niveles basales, que no tienen capacidad de estimular; en consecuencia cuando se le aplica artificialmente niveles altos de progesterona y niveles altos de la hormona estimulante de la gonadotropina (eCG) en cantidad suficiente para sensibilizar el hipotálamo y su cascada de la secreción de FSH y LH, responsable de estimular los ovarios y la consecuente producción de estrógeno (E2) seguido de la presencia de celo en la oveja; a este proceso de estímulo se le conoce como inducción sexual (celo).

## CAPITULO IV. MARCO METODOLÓGICO

### 4.1 **Ámbito**

La investigación, se realizó en tres fases y se desarrolló en la provincia de Pasco y Daniel Carrión, ambas pertenecientes a la región Pasco, geográficamente, se sitúa en la parte septentrional y occidental de los andes y meridiano 76°19'00" de longitud oeste y paralelo 10°05'45" de latitud sur.

La primera y la segunda fase del experimento se ha realizado en la granja comunal de Santa Ana de Tusi - provincia Daniel Carrión y, la tercera fase del experimento se realizó en la Cooperativa Comunal de Racco de la provincia de Pasco.

### 4.2 **Tipo y nivel de investigación**

#### 4.2.1 **Tipo**

La exigencia para generar los conocimientos científicos con el nivel que permite alcanzar alternativas en corto tiempo es la investigación aplicada, que consiste en transformar el conocimiento teórico proveniente de la investigación básica que permiten dar alternativas de solución en corto tiempo; de esta manera es posible una estrecha relación de la academia y la industria para “generar valor agregado de la materia prima en nuevos procesos o productos”. Por ello, se plantea que, “la vida global de la sociedad mejora con la productividad, por ello la investigación aplicada”, en esa circunstancia es una “oportunidad de progreso para el sector productivo si se logran concretar colaboraciones de mutuo beneficio” (Lozada 2014).

Vargas (2008) menciona que la “investigación aplicada es una forma de conocer las realidades con prueba científica, tal como define” Egg Hernández (2013) quien define que la “investigación aplicada es una solución eficiente con fundamentos a un problema que se ha identificado”. Además, corrobora que “permite solucionar problemas reales; es decir, se apoya en la investigación básica para conseguirlo”,

es decir, los conocimientos generados por la investigación básica le aportan los conocimientos teóricos necesarios para resolver problemas y de esta manera mejora la calidad de vida de las personas en una sociedad.

Todo trabajo de investigación aplicada se enmarca dentro de una “perspectiva metodológica cuantitativa de datos que se observaron en forma directa con intervención” y, además, el proceso experimental es de naturaleza numérica que permite plantear hipótesis de un valor “pronosticado y uso de procedimientos y/o técnicas estadísticas para comprobar de su veracidad o falsedad”. Para el caso del estudio el tipo de investigación fue aplicada.

#### 4.2.2 Nivel

Para el caso del estudio, el nivel de investigación fue descriptivo en la fase 1 del experimento (sin la intervención del investigador) y para las fases 2 y 3 del experimento fue experimental, con la finalidad de dar respuesta a los objetivos 1 y 2, a razón de la intervención y/o manipulación de la variable independiente en estudio (uso de progestágenos y gonadotropina coriónica equina) por el investigador para observar su efecto a posteriori sobre la variable respuesta, comparando a un grupo control.

En todo estudio experimental el investigador “estudia un factor desconocido y sus efectos en el tiempo”, pasa lo contrario en los “estudios observacionales analíticos, que reproducen el fenómeno de forma natural”, y en caso de los “estudios experimentales el investigador define las características del grupo, asignando un tratamiento”. Es decir, los tratamientos pueden ser productos como: tóxico, hormonas, pesticidas, proteínas, etc., es decir, lo que se pretenda estudiar, pero siempre estar presente un grupo control un placebo o su equivalente (Veiga et al., 2008). Además, en toda investigación experimental “**buscan descubrir las causas del fenómeno, en cambio**

en trabajos experimentales son dos elementos en estudio: constantes y manipulables”.

### 4.3 Población y muestra

#### 4.3.1 Descripción de la población

FASE	POBLACIÓN	CARACTERÍSTICA	LUGAR
PRIMERA FASE	400	Ovejas de 2 dientes (18 meses de edad)	Granja Comunal Yupahuanca.
SEGUNDA FASE	300	Ovejas de 2 dientes (18 meses de edad)	Granja Comunal Yupahuanca.
TERCERA FASE	8250	ovejas adultas	8000 de la Cooperativa Comunal de Racco y 250 del fundo privado.
<b>TOTAL</b>	9850		

En toda investigación la población se considera normalmente con el concepto de universo (Tamayo y Tamayo 2003) es más tiene la finalidad de indagar toda una población como fenómeno de estudio, representando con N que representa a todos los individuos que participan de una “determinada característica, y se le denomina población por constituir la totalidad del fenómeno de investigación”. (p.176).

#### 4.3.2 Muestra y método de muestreo

**Muestra:** La muestra es una parte de la población, por ello según Hernández, Fernández y Baptista (2011) la muestra se considera como “subgrupo de la población donde se recolectan los datos y deben ser representativo de ésta” (p. 173). En el estudio, la muestra fue constituido por 290 ovejas, divididas de la siguiente manera.

FASE	POBLACIÓN	CARACTERÍSTICA	LUGAR
PRIMERA FASE	100	Ovejas de 2 dientes (18 meses de edad)	Granja Comunal Yupahuanca.
SEGUNDA FASE	135	Ovejas de 2 dientes (18 meses de edad)	Granja Comunal Yupahuanca.

TERCERA FASE	102	Ovejas adultas	53 de la Cooperativa Comunal de Racco (Corriedale) y 49 del fundo privado (criolla).
TOTAL	337		

El tipo de muestreo que se utilizó en la investigación fue el muestreo no probabilístico y por conveniencia a criterio del investigador (disponibilidad de hormonas), dado la naturaleza y el enfoque experimental del estudio. La distribución de los tratamientos fue al azar.

#### 4.3.3 Criterios de inclusión y exclusión

##### **Criterios de inclusión**

- Todas las ovejas comprendidas en la edad, según fase del tratamiento. Para la primera fase serán ovejas de 18 meses de edad (2D). Para la segunda fase serán ovejas de 18 meses de edad (2D). Para la tercera fase serán ovejas adultas mayores de 18 meses y menores de 4 años (4D y 6D).
- Ovejas en buen estado de salud.

##### **Criterios de exclusión**

- Ovejas con mal formaciones fenotípicas y genotípicas.

#### 4.4 Diseño de investigación

Arias (1999) define el diseño de la investigación como “la estrategia que adopta el investigador para responder al problema planteado” (p. 30). En la investigación, el estudio comprendió las siguientes fases:

##### **Fase 1: G1-----02**

Diseño descriptivo simple

Donde:

G1 = Muestra de 100 ovejas (borreguillas)

0 = Observación de celos a las ovejas, dos veces por día.

La **fase 1** fue observacional, donde se observó celo y largo del ciclo estral en 100 ovejas de 2 dientes de edad (2D) desde febrero del 2021 hasta julio del 2021, durante seis meses. En este trabajo de campo se ha realizado el estudio del tipo observacional, es decir, al grupo de ovejas en estudio fueron observadas el comportamiento reproductivo en época de lluvias y época de seca.

**Fase 2:** Diseño experimental de tres grupos no equivalentes con pre y pos observación

G2-----03

G3.....X1.....04

G4.....X2.....05

Donde:

G2: grupo control

G3: grupo 1 con tratamiento

G4: grupo 2 con tratamiento

En la **fase 2** es completamente al azar, se formó tres grupos experimentales: grupo uno de ovejas cruzadas (n=45); grupo dos de ovejas cruzadas (n=45) y grupo tres (testigo) de ovejas cruzadas (n=45) (N=135). Al inicio del mes de abril, que corresponde al estadio del inicio del periodo **sexual**, las ovejas de los grupos 1 y 2 recibieron 60 mg de P4 seguido de 300 UI de PMSG (P4 impregnada en esponja vaginal), en ovejas del grupo 2, además, de las hormonas que se indica recibieron 1.5 ml de LH vía intramuscular; las ovejas del grupo testigo recibieron solo 300 UI de PMSG.

La respuesta al tratamiento hormonal fue evaluada en la presentación e incidencia de celo después de las 24 h del tratamiento hormonal, la detección de celo se llevó a cabo en un corral de manejo apropiado para esta actividad, por las mañanas de 5 a 7 a.m. antes que las ovejas salgan al pastoreo, y en las tardes de 4 a 6 p.m., después del pastoreo. La detección fue de forma visual, para ello se ha utilizado carneros vasectomizados provisto de una pechera con esponja impregnada con anilina de color rojo, el cual quedó manchado en el anca de la oveja en celo al ser montada por el

macho. Las hembras en celo fueron separadas e inmediatamente servidas por un macho con fertilidad conocida. 45 días después del servicio de monta se realizó el diagnóstico de preñez vía ecografía transrectal del útero y se determinó tasa de preñez. En el periodo de la parición se registraron los nacimientos para determinar la tasa de natalidad y tipo de partos.

La diferencia en incidencia de celo y tasa de preñez y natalidad fueron evaluadas mediante la prueba del Chi cuadrado.

### Fase 3: Diseño contrabalanceado

G%.....X3.....06

FASE	INDUCCIÓN A OVEJAS	
	CRIOLLAS	CORRIEDALE
1	29	33
2	20	20

En la **fase 3** del estudio se trabajó en dos sub-fases: a) Una primera sub fase con dos grupos experimentales, uno de borregas Corriedale (n=33) y otro de ovejas criollas (n=29) las borregas de ambos grupos recibieron 45 mg de P4 inyectable. Los tratamientos hormonales se realizaron en el mes de enero (estadio medio del periodo de anestro), y b) Un segundo sub fase con dos grupos experimentales de borregas criollas (n=20) y borregas Corriedale (n=20) que recibieron 15 mg de P4 seguido de 300 UI de PMSG (P4 en líquido inyectable). Los tratamientos hormonales se realizaron en el mes de marzo, que corresponde al estadio medio del periodo de actividad sexual de las ovejas.

## 4.5 Técnicas e instrumentos

### 4.5.1 Técnicas

### **a) Técnica de fichaje**

La técnica del fichaje es una operación auxiliar empleada en los diversos trabajos de investigación; además, el proceso es registrar los datos del trabajo en campo o laboratorios en los llamados fichas que es un instrumento valioso, las cuales, bien estructuradas y ordenadas “contienen la mayor parte de la información que se recopila en un trabajo de investigación” (Bavaresco, 2006). En el proceso de la investigación, desde la toma de muestra y durante la instalación de las unidades experimentales en campo se utilizó la ficha de campo donde se anotó las ocurrencias diarias durante la fase experimental de la investigación.

### **b) Técnica de la observación**

En las **fases 1, 2 y 3** del experimento se empleó la técnica de la observación para evaluar la respuesta del tratamiento hormonal en ocurrencias de celo, preñez y nacimiento de corderos (sincronización de celo y ovulación) en las fases 2 y 3. En la **fase 1** del estudio también se utilizó la técnica de la observación con la finalidad de anotar ocurrencia de celo y largo del ciclo estral.

#### 4.5.2 Instrumentos

Los instrumentos que se utilizaron en la investigación fueron la lista de cotejo y la ficha de campo, las cuales fueron útiles durante la fase experimental y trabajo de campo para recoger la información durante la observación del comportamiento reproductivo, el tratamiento hormonal de las ovejas, datos de los índices reproductivos (celo, preñez y parto). Por ello Hernández, Fernández y Baptista (1998) “definen como instrumento que registra datos observados y representan las variables de investigación” (p. 242).

**a) Ficha**, se adjunta y observa en el anexo 3, fue la fuente principal como instrumento de campo que utilizó y a la vez sirvió para apuntar y recolectar información sobre las actividades dentro de la población en tratamiento, donde se observó, se exploró la respuesta en forma directa con los animales en estudio. En consecuencia, la ficha de campo fue útil para registrar y ordenar los datos para su evaluación. Estas

características del sistema de fichaje fueron útiles para tabular los datos estadísticamente y de esta manera conocer las funciones y efectos de la hormona y, además, entender sobre el comportamiento reproductivo de las ovejas en estudio. Por ello se considera que “fichaje es una técnica auxiliar empleada en trabajos de investigación en campo o laboratorio”. Las fichas de campo se componen a partir del contacto con el objetivo de estudio, es un recurso común en los investigadores, siempre es breve. Facilita recolectar información para abordar la importancia del trabajo de investigación. La ficha que se utilizó ha constado de una estructura muy simple, es decir, no fue elaborado con muchas secciones. No obstante, fue necesario incluir los siguientes elementos: tema de investigación, datos del investigador, lugar, fecha y hora de las observaciones o descripciones.

**b)** Lista de cotejo, se adjunta y observa en el anexo 4, es un cuadro de doble entrada que facilitó considerar los aspectos relevantes del objetivo planteado en la investigación, donde en la fila superior se estableció la escala de valoración dicotómica (si/no), que facilitó la técnica de análisis y la técnica de observación. La lista de cotejo fue útil para evaluar el comportamiento reproductivo y, además, ayudó a identificar logros y de esta manera proponer mejoras.

#### 4.5.2.1 Validación de los instrumentos

La validez del instrumento de evaluación (IE) como la lista de cotejo y ficha de campo que se utilizó para dar una evidencia del trabajo de campo y su posterior análisis sistematizado a través de la estadística para ser explicado por el investigador y posterior aplicación por los ganaderos, para ello se buscó el apoyo a través del juicio de expertos idóneos de amplia experiencia, por ello fueron cuatro (4) los expertos consultados en producción y manejo reproductivo de los ovinos. La medición del “proceso que vincula los conceptos abstractos solo pueden ser medidos mediante variables observables” (Cupani, 2012), es decir, “cualquier instrumento de medición de datos debe cumplir tres requisitos esenciales: objetividad, validez y confiabilidad” (Hernández, Fernández y Batista, 2014). Para el instrumento de evaluación (IE) en cuestión se consideró cuatro variables: relevancia, coherencia, suficiencia y claridad para medir los parámetros reproductivos en los ovinos. Se ha tenido en cuenta que el

instrumento de evaluación (IE) utilizada en el experimento fue lo suficientemente confiable y válido, tal como menciona (Hernández et al., 2014).

Para seleccionar a los señores expertos se tomó en cuenta tres criterios: experiencia en docencia universitaria (15 años), formación académica (grado doctor en producción agropecuaria y afines) y estar en actividad y realizar cátedra durante la fase del experimento en campo. Al analizar los resultados de las evaluaciones en los tres criterios evidenciaron al ítem/criterios, al respecto los evaluadores coincidieron en asignar un valor de 4 al ítem, ello implica de manera empírica la coincidencia que se demuestra el acuerdo entre los cuatro jueces (anexo 6).

#### 4.5.2.2 Confiabilidad de los instrumentos

De acuerdo al criterio de Hernández (2011) se tiene conocimiento que los instrumentos utilizados son confiables al cumplir con los requisitos de confiabilidad. Es decir, se plantea que “para verificar la confiabilidad del instrumento a usarse en la presente investigación se utilizó la prueba Coeficiente alfa de Cronbach; este coeficiente desarrollado por J. L. Cronbach requiere una sola administración del instrumento de medición y produce valores que oscilan entre 0 y 1, siendo la fórmula estadística la siguiente”:

$$\alpha = \frac{K}{K - 1} \left[ 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_T^2} \right]$$

#### **Dónde:**

$K$ : número de ítems.

$\sum S_i^2$ : sumatoria de varianzas de los ítems.

$S_T^2$ : varianza de la suma de los ítems.

$\alpha$ : coeficiente de Alfa de Cronbach.

#### **Procedimiento**

En todo trabajo de investigación, el coeficiente de confiabilidad ayuda a entender los rubros de la siguiente manera:

- a. Necesariamente se ha tenido que codificar las respuestas; transcripción de los datos como respuesta en una matriz de tabulación de doble entrada con el programa estadístico SPSS 25.
- b. Fue necesario calcular el Coeficiente de Alfa de Cronbach.
- c. Los valores fueron interpretados de acuerdo a la escala sugerida por Ruiz (1998):

<b>RANGO</b>	<b>MAGNITUD</b>
0.81 – 1.00	Muy alta
0.61 – 0.80	Alta
0.41 – 0.60	Moderada
0.21 – 0.40	Baja
0.001 – 0.20	Muy baja

En el estudio, al procesar los datos en el software SPSS 25, se obtuvo la siguiente información:

#### **Estadística de fiabilidad**

Alfa de Cronbach	Número de elementos
0,899	12

El índice Alfa de Cronbach es de 0,899, hace que el instrumento es de alto grado de confiabilidad.

Para Ander-Egg, 2002 la expresión confiabilidad significa "exactitud con que un instrumento mide lo que pretende medir" (p. 44); en cambio para Hernández et al. (2011) "confiabilidad se refiere al grado de aplicación repetida al mismo sujeto produce resultados iguales". (p. 277). En consecuencia, este constructo para muchos investigadores "confiabilidad es seguridad, exactitud en la medición, se debe evaluar

de la misma manera y circunstancias iguales”. Por lo tanto, “confiabilidad es la seguridad que confiere a los datos con veracidad y franqueza de medición”.

En estas circunstancias la validez del instrumento para Hernández, Fernández y Baptista (2006) el instrumento (o técnica) es “válido si mide lo que en realidad pretende medir”. Por tanto, “validez es una condición de los resultados y no del instrumento en sí”; en esa dirección el instrumento no es “válido de por sí, sino en función del propósito que persigue con un grupo personas”.

#### **4.6 Técnica para el procedimiento y el análisis de datos**

Para comparar y analizar la diferencia en los parámetros reproductivos estudiados como: celo, tasa de preñez, natalidad y tipo de partos fueron evaluadas mediante la prueba de bondad de Chi cuadrado.

Para Hurtado (2000) a través de una serie de ensayos indica que las técnicas para la recolección de los datos son entendidas como actividades y procedimientos que permiten al investigador “obtener la información necesaria para dar respuesta a su pregunta de investigación” (p. 427). Ello hace que se puede tomar en cuenta que la recolección de datos es un proceso para recoger información con la finalidad de responder al “problema en estudio con objetivo claro para una investigación válida con buena planificación”.

#### **4.7 Aspectos éticos**

se refiere a (“consentimiento informado, protocolos, etc., para trabajos que se realizan con personas o animales”). En estas circunstancias las funciones del comité de bioética cuando se trata de trabajos de investigación con animales se basan en normas “vigentes y la guía de uso y cuidado de los animales de laboratorio del” National Research Council of The National Academies (USA).

Dentro de las funciones de la organización veterinaria a nivel mundial aceptan la primacía de la profesión que se basa en el diagnóstico, tratamiento, control y erradicación de las enfermedades “reconociendo la responsabilidad y la necesidad de mitigar el sufrimiento, dolor y angustia del animal”, donde los miembros de la

comunidad científica internacional “considera animales tratados con mayor consideración y sus estándares de producción se ven beneficiados”. Por lo tanto, se conceptualiza que bienestar animal se define como ciencia que estudia las necesidades básicas del animal que se encuentran bajo el dominio del “hombre y le corresponde tener responsabilidad legal de garantizar el bienestar”. De esta manera se entiende como la interacción hombre-animal, con una expresión en ética animal; que es materia de aprobar o rechazar las acciones; por lo que el objetivo principal es la conducta que considera objetivamente si “produce buenos o malos resultados para sí o para otro, o para todos juntos” Spencer, (1947) (p. 7). Por lo que se “puede hablar de ética animal porque algunos actos de los irracionales generan antipatía o simpatía” Spencer, (1947); dicho sea de paso, los sentimientos y opiniones que hace el hombre sobre las acciones de los animales se plantea que los “animales son un importante medio para medir nuestro propio nivel de moralidad (Valadez, 1996)” p. 99. La afirmación mencionada hace referencia que el hombre es capaz de entender y juzgar el comportamiento de los animales y poderlos valorar y respetar la interacción hombre-animal “viene a ser indicador de lo que los primeros son capaces de sentir y hacer”, cita que se encuentra en el trabajo de revisión de Ottalagano (2021)”, p. 79.

La deontología profesional del director de tesis, fue plasmada a través de la responsabilidad, puntualidad, respeto y confianza del tesista, donde ha tenido cuidado tomando los datos responsablemente con estricta seguridad que se enmarca dentro de las consideraciones del método científico, para generar conocimiento evidenciable y replicable, y, además, se tomó en cuenta las recomendaciones de las instancias de bioética de los animales.

## CAPITULO V. RESULTADOS

### 5.1 Análisis descriptivo

El proceso de investigación en trabajo de campo comprendió tres fases, para responder los objetivos planteados y contrastar la hipótesis:

**5.1.1.** Comportamiento reproductivo de ovejas cruzadas (criollo x corriedale) en épocas de anestro y época de actividad sexual.

En la fase 1 del estudio se observaron la frecuencia de celos, ciclo estral y estacionalidad (comportamiento reproductivo) a 100 ovejas cruzadas de 18 meses de edad, a 4450 msnm, en el fundo Yupahuanca del distrito de Santa Ana de Tusi provincia de Daniel Carrión, región Pasco. La observación en campo inició en febrero y culminó en julio del 2021. En trabajo de campo se observó que el 81% de las ovejas presentaron celo, tal como se puede evidenciar en la tabla 1.

**Tabla 1:** Celo en ovejas cruzadas (criollo x corriedale).

Concepto	N° Ovejas	Porcentaje (%)
Ovejas	100	100%
Ovejas en celo	81	81%
Ovejas sin celo	19	19%
TOTAL	100	100%

**Fuente:** Observación de ovejas de febrero a julio del 2021.

En la tabla 02 se muestra el efecto de los meses del año sobre el porcentaje de celo de ovejas cruzadas (corriedale x criollo) a 4,450 msnm. Se observó el pico más alto de celo en el mes de marzo (93%) y un descenso para el mes de junio (21%), y luego desaparece la presencia de celo en el mes de Julio, tal como se evidencia en la tabla 2.

**Tabla 2.** Efecto de los meses del año sobre el celo en ovejas cruzadas (corriedale x criollo)

Periodo	Nro.	N° ovejas en celo	Porcentaje (%)	I.C (95%)	
Febrero	81	40	49.4	33.9	64.9
Marzo	81	75	92.6	86.7	98.5
Abril	81	69	85.2	76.8	93.6
Mayo	81	55	67.9	55.6	80.2
Junio	81	17	21.0	1.6	40.3
Julio	81	0	0.0	0.0	0.0

Fuente: datos del estudio

En la tabla 03 se muestra los ciclos estrales de ovejas cruzadas (corriedale x criollo) a 4450 msnm. Se observó desde cero (0) hasta siete (7) ciclos estrales en la observación de campo en los seis meses que duró el trabajo de campo (febrero-julio); el ciclo estral promedio encontrado fue de 17 días con rango de 15 a 19 días, tal como se evidencia en la tabla 3.

**Tabla 3.** Ciclos estrales de ovejas cruzadas (corriedale x criollo) observadas durante los meses (febrero – julio)

Total ovejas	N° ciclos estrales	N° ovejas	Porcentaje (%)
81	0	1	1.23
81	1	12	14.81
81	2	10	12.35
81	3	15	18.52
81	4	13	16.05
81	5	21	25.93
81	6	7	8.64
81	7	2	2.47

Fuente: datos del estudio

En la tabla 04 se muestra grupo de ovejas cruzadas (corriedale x criollo) que presentan actividad sexual estacional y no estacional. Se observó que el mayor porcentaje

(53.1%) de las ovejas cruzadas (corriedale x criollo) a 4,450 msnm no mostró estacionalidad reproductiva durante los meses febrero a julio, tal como se evidencia en la tabla 4.

**Tabla 4.** Estacionalidad de ovejas cruzadas (criollos x corriedale)

<b>Concepto</b>	<b>N° ovejas</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
Estacional ( $\leq 3$ ciclos)	38	46.9a
No estacional ( $>3$ ciclos)	43	53.1b
<b>TOTAL</b>	<b>81</b>	<b>100.0</b>

Fuente: datos del estudio

En la tabla 05 se muestra el total de celos observados durante los meses de febrero hasta julio del mismo año de ovejas cruzadas (corriedale x criollo) a 4,450 msnm. Se observó que el 56.3% de las ovejas presentan celo en horas de la tarde y el 43.7% en horas de la mañana, como tal se evidencia en la tabla 5.

**Tabla 5.** Celos observados durante el día en ovejas cruzadas (criollos x corriedale) durante los meses febrero a julio

<b>Horario</b>	<b>Nro. Celos observados</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
Mañanas	162	43.7a
Tardes	209	56.3b
Total	371	100.0

Fuente: datos del estudio

## 5.2 Análisis inferencial y/o contrastación de hipótesis

### 5.2.1. Evaluación de la repuesta al manejo reproductivo hormonal de ovejas cruzadas (criollo x corriedale) en época de estación sexual.

En la fase 2 del estudio se observaron los parámetros reproductivos en grupo de ovejas cruzadas (criollo x corriedale) con tratamiento para sincronización de celo a 4450 msnm, observadas y monitoreadas en época de estación sexual en 135 ovejas cruzadas

de 18 meses de edad, que fueron agrupadas en tres grupos. Se observó la tasa de celo, tasa de preñez, tasa de natalidad y tipo de partos, tal como se evidencia en las tablas 06, 07, 08, 09.

En la tabla 06 se muestra los resultados del grupo de ovejas cruzadas (criollo x corriedale) con tratamiento hormonal para sincronización de celo a 4450 msnm, observadas y monitoreadas en época de estación sexual. Se observó mayor tasa de celo en las ovejas cruzadas del tratamiento dos (T2= 87%) en comparación al tratamiento control (T3= 27%), tal como se evidencia en la tabla 07. Muestra evidencia estadística significativa ( $p < 0.05$ ) entre los tratamientos.

**Tabla 6:** Efecto de la P4 + eCG sobre el celo de ovejas cruzadas (criollo x corriedale) con 6 días de inserción de esponja vaginal en época sexual.

Concepto	T3		
	T1 (P4+ eCG)	T2 (P4+eCG + LH)	(eCG)
Unid. Experimental	45	45	45
Nro. ovejas en celo	33	39	12
<b>%celo</b>	<b>73%a</b>	<b>87%a</b>	<b>27%b</b>

Fuente: datos del estudio

En la tabla 07 se muestra los resultados del grupo de ovejas cruzadas (criollo x corriedale) tratadas hormonalmente a 4450 msnm, observadas y monitoreadas en época de estación sexual. Se observó que las ovejas de los tratamientos dos y tres logran preñar al 100%, tal como se evidencia en la tabla 08. No muestran evidencia estadística significativa ( $p < 0.05$ ) entre los tratamientos.

**Tabla 7:** Efecto de la P4 + eCG sobre la preñez de ovejas cruzadas (criollos x corriedale) con 6 días de inserción de esponja vaginal en época sexual.

Concepto	T1 (P4+ eCG)	T2 (P4+eCG + LH)	T3 (eCG)
	Unid. Experimental	45	45
N° de ovejas servidas	33	39	12
N° ovejas preñadas	30	39	12
<b>% preñez</b>	<b>91.0a</b>	<b>100.0a</b>	<b>100.0a</b>

Fuente: datos del estudio

En la tabla 08 se presenta los resultados del grupo de ovejas cruzadas (criollo x corriedale) tratadas hormonalmente a 4450 msnm, observadas y monitoreadas en época de estación sexual. Se observó altas tasas de natalidad en los tres tratamientos, incluso superan el 100% de natalidad, tal como se evidencia en la tabla 09.

**Tabla 8:** Efecto de la P4 + eCG sobre la natalidad de ovejas cruzadas (criollos x corriedale) con 6 días de inserción de esponja vaginal en época sexual.

<b>Concepto</b>	<b>T1 (P4+ eCG)</b>	<b>T2 (P4+eCG + LH)</b>	<b>T3 (eCG)</b>
Unid. Experimental	45	45	45
Nº ovejas paridas	30	39	12
Nº crías nacidas	33	43	12
<b>%Natalidad</b>	<b>110%</b>	<b>110.3%</b>	<b>100%</b>

Fuente: datos del estudio

En la tabla 9 se presenta los resultados obtenidos en grupo de ovejas cruzadas (criollo x corriedale) tratadas hormonalmente a 4450 msnm, observadas y monitoreadas en época de estación sexual. Se observó que el grupo de ovejas que recibieron tratamiento hormonal tienen mayor número de crías y, además, se observa mayor número de partos simples en los tres tratamientos, tal como se evidencia en la tabla 10.

**Tabla 9:** Efecto de la P4 + eCG sobre el tamaño de camada de ovejas cruzadas (criollos x corriedale) con 6 días de inserción de esponja vaginal en época sexual.

<b>Tamaño de camada (Nro.)</b>	<b>T1 (P4+ eCG)</b>	<b>T2 (P4+eCG + LH)</b>	<b>T3 (eCG)</b>
Simple	27	35	12
Dobles	3(2)	4(2)	0
Triples	0	0	0
<b>Total de crías</b>	<b>33a</b>	<b>43a</b>	<b>12b</b>

Fuente: datos del estudio

**5.2.2.** Evaluación de la respuesta al manejo reproductivo hormonal de ovejas criollas y corriedale en época de anestro y estación sexual.

La fase 3 del estudio se ha dividido en dos sub fases: un grupo de ovejas criollas y otro grupo de ovejas de la raza corriedale, siendo la primera sub fase conformada por 29 ovejas criollas y 33 ovejas corriedale y la segunda sub fase conformada por 20 ovejas criollas y 20 ovejas corriedale, las cuales recibieron tratamiento para sincronización e inducción de celo a 4450 msnm, observadas y monitoreadas en época de anestro y de estación sexual, en total fueron 102 ovejas adultas de ambas razas (4 a 6 dientes), tal como se evidencia en las tablas 10 y 11.

### **5.2.3.** Evaluación de la repuesta al manejo reproductivo hormonal de ovejas criollas y corriedale en época de estación de anestro.

En la tabla 10 se muestra la respuesta al tratamiento hormonal (P4 inyectable + eCG) en grupo de ovejas adultas criollas y Corriedale a 4450 msnm, observadas y monitoreadas en época de estación de anestro que fueron inducidas el celo. Se observó que no presentaron celo las ovejas criollas ni las ovejas Corriedale. Se observó aumento de peso vivo en ambos grupos de las ovejas tratadas, para el caso de las ovejas criollas en promedio aumentaron 6 kilos y 10 kilos para el caso de las ovejas Corriedale (22 a 28 y 34 a 44 kilos de peso vivo) respectivamente, tal como se evidencia en la tabla 10.

### **5.2.4.** Evaluación de la repuesta al manejo reproductivo hormonal de ovejas criollas y Corriedale en época de estación sexual.

En la tabla 11 se muestra la respuesta al tratamiento hormonal (P4 inyectable + eCG) en grupo de ovejas adultas criollas y Corriedale a 4450 msnm, observadas y monitoreadas en época de estación sexual. Se observó que presentaron celo en ambos grupos de ovejas tratadas, se observa que las ovejas de la raza Corriedale respondieron mejor al tratamiento (45%) en comparación a las ovejas de la raza criolla, tal como se evidencia en la tabla 12. Se evidencia diferencia estadística significativa ( $p < 0.05$ ) a favor de las ovejas de la raza Corriedale.

**Tabla 10.** Efecto de la progesterona inyectable + eCG sobre el celo de ovejas de la raza criolla y corriedale en anestro

OVEJAS CRIOLLAS				OVEJAS CORRIEDALE			
(Tratamiento con 45 mg P4 + 300 UI eCG)				(Tratamiento con 45 mg P4 + 300 UI eCG)			
N° ORD	P.V. INICIAL (kg)	CELO	PESO VIVO FINAL (kg)	N° ORD	P.V. INICIAL (kg)	CELO	PESO VIVO FINAL (kg)
01	22	NO	28	01	36	NO	46
02	21	NO	27	02	34	NO	44
03	20	NO	26	03	35	NO	45
04	23	NO	29	04	37	NO	47
05	21	NO	27	05	33	NO	43
06	24	NO	30	06	35	NO	45
07	22	NO	28	07	32	NO	42
08	23	NO	29	08	35	NO	45
09	24	NO	30	09	36	NO	45
10	21	NO	27	10	34	NO	46
11	23	NO	29	11	34	NO	44
12	24	NO	30	12	33	NO	43
13	23	NO	29	13	32	NO	42
14	20	NO	26	14	36	NO	46
15	24	NO	30	15	35	NO	45
16	22	NO	28	16	35	NO	45
17	21	NO	27	17	34	NO	44
18	25	NO	31	18	32	NO	42
19	20	NO	26	19	36	NO	46
20	23	NO	29	20	32	NO	42
21	22	NO	28	21	33	NO	43
22	21	NO	27	22	32	NO	42
23	22	NO	28	23	34	NO	44
24	23	NO	29	24	35	NO	45
25	24	NO	30	25	35	NO	45
26	21	NO	27	26	33	NO	43
27	22	NO	27	27	34	NO	44
28	21	NO	27	28	34	NO	44
29	22	NO	28	29	37	NO	47
-	-	-	-	30	32	NO	42
-	-	-	-	31	33	NO	43
-	-	-	-	32	34	NO	44
-	-	-	-	33	35	NO	45
<b>PROMEDIO</b>	<b>22</b>		<b>28</b>	<b>PROMEDIO</b>	<b>34</b>		<b>44</b>

Fuente: datos del estudio

**Tabla 11.** Efecto de la progesterona inyectable + eCG sobre el celo de ovejas de la raza criolla y corriedale en época de estación sexual

OVEJAS CRIOLLAS			OVEJAS CORRIEDALE		
(Tratamiento con 15 mg P4 + 300 UI eCG)			(Tratamiento con 15 mg P4 + 300 UI eCG)		
N° ORD	P.V. INICIAL (kg)	CELO	N° ORD	P.V. INICIAL (kg)	CELO
01	24	SI	01	45	SI
02	25	SI	02	42	SI
03	24	SI	03	45	SI
04	23	NO	04	43	SI
05	21	NO	05	42	SI
06	22	NO	06	43	SI
07	22	NO	07	44	SI
08	23	NO	08	43	SI
09	24	NO	09	45	SI
10	21	NO	10	45	NO
11	23	NO	11	46	NO
12	24	NO	12	47	NO
13	23	NO	13	48	NO
14	23	NO	14	46	NO
15	22	NO	15	45	NO

16	22	NO	16	47	NO
17	21	NO	17	46	NO
18	21	NO	18	45	NO
19	21	NO	19	48	NO
20	23	NO	20	47	NO
<b>PROMEDIO</b>	<b>23</b>		<b>PROMEDIO</b>	<b>45</b>	
<b>Nº CELOS</b>		03			09
<b>% CELO</b>		15a			45b

Fuente: datos del estudio

#### Estadísticos de contraste<sup>a</sup>

	Criollas y Corriedale
N	20
Sig. exacta (bilateral)	,031 <sup>b</sup>

a. Prueba de McNemar

b. Se ha usado la distribución binomial.

Según la prueba e McNemar, existen diferencias significativas ( $p < 0.05$ ) a favor de las ovejas corriedale

#### 5.2.5. Contratación de hipótesis

**H1:** La estacionalidad influye en el comportamiento reproductivo de ovejas cruzadas (criollas x Corriedale) de 18 meses de edad sobre tasa de celo y largo de ciclo estral en los andes peruanos.

Los resultados obtenidos en el estudio, como tal se observa en la tabla 01, donde se logró constatar a través de la observación directa en un lote de 100 ovejas cruzadas con regla de manejo similar, tal como lo hacen en condiciones normales de manejo durante el año influye sobre el comportamiento reproductivo de las ovejas en porcentaje de celos, dado que, se registró variación de celo mes a mes, donde se observa mayores niveles durante los meses de marzo y abril, y la ausencia de celo en el mes de julio.

Para el caso de estacionalidad, podemos afirmar que el patrón del comportamiento sexual (celo) de las ovejas cruzadas observadas en el estudio están asociadas con el fotoperiodo es decir duración de las horas luz (días

cortos) y (días largos) que se registran en las diferentes estaciones del año tal como afirma Robinson et al., (1987); Karsch et al., (1989). En el estudio se encontró un 53.1% de las ovejas son de comportamiento reproductivo no estacional y el 46.9% muestran cierta estacionalidad; evidencian diferencias estadísticamente significativas a la prueba de  $\chi^2$  ( $p>0,05$ ), tal como se muestra en la tabla 04. En ese sentido, podemos establecer que el celo se observa a partir de mediados del verano (febrero) y logra un máximo de celo al final del verano (marzo) para luego decaer gradualmente durante los meses de otoño, (abril, mayo y junio), hasta hacerse prácticamente nulo o ausente a mediados del invierno (julio). Se especula que en los meses de julio a noviembre (mediados de invierno a mediados de primavera) las ovejas no presentan celo, las cuales serían considerados como época no sexual (anestro). También se puede considerar a los meses de julio a noviembre, para el caso peruano como los días largos y, los meses de febrero a junio como meses de días cortos.

Con respecto al largo de ciclo estrual en el estudio se consiguió en promedio 17 días con rangos de 15 a 19 días del primer celo y el subsiguiente celo, tal como se evidencia en la tabla 3. El mayor número de celos ocurren en horas de la tarde (56.3%) y restante (43.7%) en horas de la mañana, evidencian diferencias estadísticamente significativas a la prueba de  $\chi^2$  ( $p>0,05$ ), tal como se muestra en la tabla 5.

**H2:** La respuesta sexual de ovejas cruzadas, criollas y corriedale tratadas con hormonas exógenas en época de estación sexual y anestro estacional, es similar a la observada en condiciones de crianza extensiva con monta natural en porcentaje tasa de celo, tasa de preñez, tasa de natalidad y tipo de parto.

**Manejo reproductivo hormonal (P4 en esponja vaginal) de ovejas cruzadas (criollo x corriedale) en época de estación sexual.**

El protocolo de sincronización de celo de días cortos (6 días de inserción de esponja vaginal) en época de estación sexual, en ovejas cruzadas de 18 meses de edad responden satisfactoriamente en los parámetros reproductivos, tal

como se evidencian en las tablas 06, 07, 08 y 09. Sin embargo, la respuesta en comportamiento reproductivo de las ovejas cruzadas sincronizadas con protocolo de sincronización de celo en la época de estación sexual (abril) en porcentaje tasa de celo, tasa de preñez, tasa de natalidad y tipo de parto; evidencian diferencias estadísticamente significativas a la prueba de  $\chi^2$  ( $p > 0,05$ ), con respecto al grupo control, además, resulta estratégico el uso de esta técnica para lograr mayor número de corderos, dado que, se favorece la producción de corderos en circunstancias ambientales favorables en condiciones de mayor producción de pastos y clima benigno que favorece la reducción de la mortalidad por causa de neumonías y cuadros entéricos, por coincidir la parición con inicio de lluvias.

#### **Manejo reproductivo hormonal (P4 inyectable) de ovejas corriedale y criollas en anestro.**

El tratamiento hormonal utilizado en el experimento como inductor del comportamiento reproductivo (celo) utilizando progesterona (P4) inyectable en dosis de (45 mg + 300 UI de eCG) durante la estación de anestro de ovejas adultas de las razas Corriedale y criollas no respondieron al tratamiento, al parecer la dosis de progesterona (P4) utilizada en el estudio fue en exceso, el cual provocó en las ovejas de ambas razas engrasamiento en corto tiempo (gordas), incrementando el peso vivo de las ovejas criollas en promedio 6 kg/animal (condición corporal (CC) 2.5 a 3.5), y para el caso de las ovejas de la raza Corriedale en 10 kg/animal en promedio (CC., inicial 2.75 a 3.75), es decir la P4 se comportó como si fuera anabólico, tal como se evidencia en la tabla 10. En condiciones normales la función de la progesterona (P4) es la de mantener la gestación. El estudio a pesar de haber cumplido las exigencias y/o rigor de generar conocimiento a través del método científico, teniendo en cuenta que las unidades experimentales fueron asignadas a los tratamientos en forma aleatoria (al azar), se comportó como un experimento descriptivo, que solo dio acceso a la observación directa de las unidades experimentales, restando la posibilidad de hacer las comparaciones entre los tratamientos en

ambas razas de ovejas (Corriedale y criollas), por ende no es posible hacer la contrastación de la hipótesis.

### **Manejo reproductivo hormonal (P4 inyectable) de ovejas corriedale y criollas en época de estación sexual.**

El tratamiento hormonal utilizado en el experimento como sincronizante del comportamiento reproductivo (celo) utilizando progesterona (P4) inyectable en dosis de (15 mg + 300 UI de eCG) durante la época de estación sexual de ovejas adultas de las razas Corriedale y criollas respondieron al tratamiento; evidencian diferencias estadísticamente significativas a la prueba de McNemar ( $p > 0,05$ ), la dosis de progesterona (P4) utilizada en el estudio fue óptimo, el cual provocó respuesta de celo visto en las ovejas de ambas razas, tal como se evidencia en la tabla 12. El peso vivo promedio en las ovejas criollas fue de 23 kg/animal (CC: 2.5), y en las ovejas de la raza Corriedale el peso vivo promedio fue de 45 kg/animal (CC: 2.75). En este caso la progesterona inyectable (P4) fue importante como estimulante del comportamiento reproductivo (celo visto) en sinergia con la gonadotropina (eCG) exógena; en las ovejas criollas se observó un 15% de celo visto y en las ovejas de la raza Corriedale se logró observar un 45% de celo visto. Tal como se muestra con detalle al pie de la tabla 11.

### **5.3 Discusión de resultados**

Para Karsch, et al., (1992). En un trabajo de investigación que “estudió el comportamiento reproductivo en ovejas en la época reproductiva y época de anestro llegando a mencionar lo siguiente”: “Una descarga sostenida de pulsos de alta frecuencia de secreción de GnRH es necesario para los eventos neuroendocrinos que conducen a la ovulación en la época reproductiva de las ovejas”. “En el mismo estudio examinaron el patrón de secreción de GnRH de las ovejas durante la temporada de cría y de anestro, para determinar si la ausencia de ovulación en la temporada de no reproducción se asocia con la poca liberación pulsátil de GnRH. En la época reproductiva, la frecuencia de

liberación de GnRH fue de 1,4 pulsos/6 h en ovejas en fase lútea; la frecuencia aumentó a 7,8 pulsos/6 h durante la fase folicular (después de la retirada de la progesterona). En contraste, la frecuencia de pulsos de GnRH fue baja (media <1 pulso/6 h) en ambos grupos de ovejas en anestro (no tratadas y después de la retirada de progesterona)". Los autores mencionan que "el ciclo reproductivo anual de la oveja consiste en una época reproductiva durante la cual el aumento de LH y la ovulación ocurren en cada ciclo estral, y una estación de anestro con eventos recurrentes en la bajada de la LH, y por lo tanto los ciclos estrales no se producen".

Para Legan et al., (1980). En su trabajo de investigación, "las observaciones realizadas en un estudio corroboran las conclusiones anteriores de que el ciclo reproductivo durante el año de manera natural de la oveja refleja un ritmo endógeno que está sincronizado por el fotoperiodo; un porcentaje alto de ovejas no muestran ciclos reproductivos cuando se mantienen en un fotoperiodo fijo de 12 h de luz por día". En concordancia, la sincronización del ritmo reproductivo anual de la oveja depende del fotoperiodo, que actúa a través de los efectos de la melatonina, y no por otros factores estacionales. En el estudio realizado se observó ovejas con tres ciclos estrales (46.9%) las cuales estarían consideradas como ovejas que presentan anestro estacional, y ovejas mayores a tres ciclos estrales (53.1%) las cuales se consideran como ovejas no estacionales sexualmente, ello implica que en el grupo de las ovejas estudiadas hay fuerte intervención de ovinos de las razas Merino, Ramboelet, Romey March y Corriedale; en suma, los ovinos criollos es una mezcla de genes de diversas razas que se han traído a través de los años con diferentes objetivos.

Para De Lucas et al. (1997) "la mayoría de las razas de ovinos originarias de zonas templadas presentan un comportamiento reproductivo estacional; es decir, manifiestan un período de actividad sexual caracterizado por la presencia de ciclos estrales consecutivos, y otro con ausencia de los mismos, estos dos periodos están regulados por la variación del fotoperíodo a lo largo del año". "Las estaciones de mayor actividad reproductiva corresponden al otoño e invierno, independientemente del hemisferio. Conocer la

estacionalidad de la actividad reproductiva es importante cuando las razas son trasladadas desde sus latitudes de origen porque se han observado algunos efectos principales, entre ellos el primero y más drástico es la alteración total del comportamiento reproductivo cuando los animales tienen una gran dependencia del fotoperíodo”. Los meses de mayor actividad sexual corresponden a la estación del otoño y principios del invierno y la menor actividad sexual corresponden finalizando la estación del invierno y la primavera. La estacionalidad de la actividad reproductiva en las ovejas es un fenómeno generalizado en las razas de latitudes medias y altas en concordancia a los diferentes estudios realizados por los diferentes autores quienes realizaron investigaciones desde muchas décadas atrás.

Para Rosa y Bryant (2003). “El fotoperíodo fue identificado hace mucho tiempo como el factor determinante de la cría estacional, mientras la temperatura ambiental, la nutrición, el comportamiento, la fecha de parto y período de lactancia ejercen un efecto modulador. El control fotoperiódico de la estacionalidad bajo la influencia de días largos en la época de anestro, el sistema de generación de impulsos de LH se vuelve muy sensible a la acción de retroalimentación negativa de los esteroides. La melatonina, con mayor secreción nocturna, es la hormona responsable de la información sobre la duración del día al eje hipotálamo, hipófisis, gónada y útero, sensibilizando al generador de impulsos de GnRH con la consiguiente modificación de la secreción pulsátil de LH; en consecuencia, los niveles de melatonina tanto en la glándula pineal como en la sangre son altos por la noche y bajos durante el día. El lugar exacto de acción de la melatonina en el sistema nervioso central sigue siendo controvertido. Muchos autores a través de sus investigaciones mencionan que el fotoperíodo es responsable de la sincronización de la actividad reproductiva con el medio ambiente, pero no genera un ritmo reproductivo anual; de hecho, existe un ritmo endógeno en ausencia de estímulo fótico y, en consecuencia, el papel del fotoperíodo es sincronizar, pero no crear este ritmo”. “La estacionalidad en la actividad reproductiva en las ovejas se debe principalmente a los cambios en la capacidad de respuesta del sistema neurosecretor de la GnRH a la acción de retroalimentación

negativa del estradiol, que, a su vez, están controladas por las variaciones en la duración del del fotoperiodo diario. El sistema nervioso central (SCN) funciona como un reloj biológico interno que regula los ritmos circadianos endógenos”. “La glándula pineal funciona como un transductor que convierte la información neural en una señal hormonal en la forma de ritmo circadiano de secreción de melatonina. El patrón de esta señal de melatonina, establece la frecuencia del sistema generador de impulsos de LH y determina su capacidad para responder a la acción de retroalimentación negativa del estradiol”. (Lincoln, 1992; Williams y Helliwell, 1993; Malpoux et al., 1996).

Queda claro que la luz del día afecta a la secreción de melatonina, ello implica que los días largos en las ovejas genera una frecuencia de pulsos de GnRH y LH de 1 por 6 - 12h en el anestro, en comparación con 1 cada 30 - 60min en la fase folicular del ciclo estral (Gallegos et al., 1998; O'callaghan, 1999). Los estudios realizados por diversos autores han demostrado que una estimulación moderada del hipotálamo de las ovejas en anestro con progesterona exógenas es capaz de estimular para adelantar el inicio de la temporada de cría, de esta manera amplia significativamente el periodo de producción de corderos. Sin embargo, es necesario mayor estudio para corroborar el tratamiento con progesterona (P4) inyectable en ovejas. Es evidente que la tasa de preñez y la fertilidad a los 60 días después del servicio de IATF fueron similares entre las ovejas con intervalos de tratamiento de PG12, PG14 y PG16 ( $P>0,05$ ) pero mayores que las de PG7 y PG10 (intervalos “cortos”), para (Olivera y Muzante, 2016), las ovejas que recibieron tratamientos con intervalos con mayor separación entre las dosis de PG (12 y más días) presentaron mejor comportamiento reproductivo durante la IATF. Estos hallazgos evidencian claramente que es posible realizar la IATF en ovinos vía cervical sincronizando los estros y ovulaciones con protocolos en base a PG, con buenos resultados. Este conocimiento genera una herramienta de sumo interés para complementar el manejo reproductivo en estación reproductiva, y para una mayor adopción de la IATF en la especie ovina, pero no tiene importancia este protocolo que utiliza la prostaglandina (PG) como inductor de celo y ovulación en la estación de

anestro de las ovejas, para este caso el protocolo utilizado en la investigación a base de progesterona y eCG si funciona tal como se evidencia en los resultados reportados en las tablas (06, 07, 08, 09 y 11), tanto en actividad sexual o en etapa de anestro estacional de las ovejas. Es necesario tomar en cuenta que estas técnicas hormonales son alternativas de manejo reproductivo que van de la mano con un adecuado manejo en forma general (tamaño de lotes a sincronizar o inducir, disponibilidad de carneros), nutricional (estado corporal), y sanitario (libres de parasitosis y afecciones podales) de las ovejas previo al servicio. Para lograr resultados con éxito en los trabajos de investigación en campo en manejo reproductivo se recomienda el asesoramiento y monitoreo profesional previo a la decisión de realizar y usar estas alternativas de técnicas hormonales.

Hernández y Martínez (2013). Lograron en su investigación el 98% de celo, resultados similares a los reportados por Uribe y Velásquez (2008) el 100% de celo en ovejas de pelo utilizando CIDR y eCG. Gonzales et al., (2007) encuentran resultados similares en celo entre grupos tratados con cloprostenol y progestágenos. Olivera et al., (2006) reportan los resultados en ovejas sincronizadas con 30 mg de flurogestona (FGA) en combinación con 200 UI de eCG. (76.7% celo) y 400 UI de eCG. (96.7% celo), resultados con mayor porcentaje de celos en comparación al grupo de ovejas que no recibieron eCG. (34.6% celo). Para mantener estos resultados expectantes y, además, hubiera la posibilidad de mejorar estos resultados muchos investigadores recomiendan al momento de realizar trabajos de investigación con protocolos hormonales se debe mejorar la dieta para mayor respuesta a los dispositivos intravaginales y efectividad durante la sincronización de celos; con la posibilidad de aumentar la cantidad de corderos producidos al año y la calidad carnicera de los mismos (Raso, 2004).

Con respecto a la tasa de fertilidad y tasa de preñez se tiene reportes de mucha importancia, toda vez que el tiempo de permanencia de los dispositivos intravaginales es un factor que se debe considerar, porque los tratamientos cortos (6 días de esponja) presentan una mayor fertilidad y por ende mayor tasa de preñez (91%). Mientras que en el tratamiento largo (12

días de esponja) la tasa de preñez es menor (62.5%) en las ovejas tratadas (Raso, 2004), además, menciona en el tratamiento de 6 días de esponja, entran en celo menos ovejas, pero estos celos son más fértiles que aquellos del tratamiento largo. Con respecto a la variable prolificidad, no observaron o no encontraron diferencias entre los tratamientos que utilizaron, según trabajos realizados por otros investigadores, como principio mencionan que se espera una mayor prolificidad con tratamientos que utilizan la PMSG, lo cual no sucedió, esto indicaría que la prolificidad estuvo más en función del buen estado corporal de los animales, que del tratamiento realizado con sincronización de celo utilizado. Para el caso del trabajo de investigación se ha encontrado partos dobles y triples, a pesar de utilizar dosis de PMSG en cantidades ovulante. En el momento ya no es imposible lograr nacimientos múltiples, porque ya se tiene conocimiento de la bondad de las gonadotrofinas (FSH y LH), en este caso lo que se tendría que prevenir es la alimentación antes, durante y post tratamiento hormonal.

Los resultados del estudio utilizando progesterona inyectable (P4) sugieren que la técnica empleada es viable para optimizar la inducción y sincronización de celo y ovulación en rebaño de las ovejas y, además, es una metodología que se emplea sin riesgo de generar infecciones vaginales.

#### **5.4 Aporte científico de la investigación**

La sincronización e inducción de celo y ovulación utilizado en los ovinos a la fecha todavía está generalizado con uso de esponjas vaginales con permanencia de la inserción de 12 a 14 días; con los resultados satisfactorios obtenidos en el estudio aportamos a la comunidad ovejera nacional una inserción de 6 días y menor o ausencia de daño vaginal (vaginitis).

El uso de la progesterona inyectable (líquido) (P4) es factible su uso en la dosis de 15 mg de P4 + 300 UI de eCG, como inductor y sincronizante de celo y ovulación en ovejas en época de cría y anestro estacional.

Los partos múltiples son factibles con el uso de P4 + eCG >300 UI como terapia hormonal en la reproducción de los ovinos de lana criadas en los andes.

## CONCLUSIONES

1. Los tratamientos hormonales (sincronización e inducción de celo y ovulación) es factible realizar con éxito en los ovinos en las dos épocas del año (época reproductiva y anestro estacional), tal como se evidencia en los resultados obtenidos en el estudio.
2. Los resultados demuestran que la mayor población de los ovinos criados en los andes no muestran estacionalidad reproductiva porque el fotoperiodo en el Perú tiene poca variabilidad, y el ciclo estral se encuentra acorde a los reportes de los investigadores a nivel nacional y mundial (17 días). Los resultados encontrados en el estudio sugieren que, hay la necesidad de establecer el tiempo de la estacionalidad con mayor precisión.
3. La metodología empleada en el estudio es adecuada y ayuda a optimizar la inducción y sincronización de celo y ovulación en los ovinos que se encuentran en anestro estacional y en actividad sexual. Sin embargo, el aumento de partos múltiples puede generar cierto riesgo en rebaños con escasa disponibilidad de forraje. Las soluciones a los problemas prácticos de campo pueden ser encontrados en experiencias de otros programas y fundamentalmente pueden surgir de la participación activa de los propios productores. Los resultados del estudio es un ejemplo de programa de mejoramiento con creciente nivel de complejidad. Existen, por su puesto, programas más sofisticados en los países desarrollados. Estos programas tienen requerimientos de insumos y capacidades que no son habituales en nuestro medio y en el resto del mundo. Programas de mejoramiento para pequeños rumiantes (ovinos) en general requieren apoyo económico e intelectual importante en su fase inicial, pero a mediano plazo deben ser conducidos y sostenidos por los productores. Existen muchos ejemplos de programas que se abandonan una vez que se retira el circunstancial apoyo. El desafío para los investigadores, asesores y genetistas de campo es la organización de programas adecuados a cada situación y sustentables en el tiempo.

## SUGERENCIAS

1. Se sugiere a los estudiantes de pre y posgrado realizar trabajos similares con mayor énfasis en el uso de la progesterona inyectable (P4) acompañado de la eCG en cantidades ovulante y, además, hay la necesidad de incorporar la inseminación a tiempo fijo (IATF) en ovejas.
2. Hay la necesidad de realizar trabajos similares, tan igual que el de la fase 1 del experimento, donde se observaron el comportamiento reproductivo, pero en este caso con la finalidad de establecer la duración del anestro estacional en grupo de ovejas cruzadas (criollas x corriedale).
3. Sugerir a la Universidad, a través de la Facultad inherente a producción animal realicen trabajos de investigación en especies animales de importancia en seguridad y soberanía alimentaria de las zonas rurales de mayor pobreza, donde el estado más se olvida.

## REFERENCIAS

- Albeck, M. E. 1993. Contribución al estudio de los sistemas agrícolas prehispánicos de Casabindo (Puna de Jujuy). Doctoral dissertation. La Plata: Universidad Nacional de la Plata.
- Albeck, M. E. 2000. La vida agraria en los Andes del sur, in Nueva Historia Argentina. Tomo 1: Los pueblos originarios y la Conquista, ed M. N. Tarragó, 187-228. Buenos Aires: Editorial Sudamericana.
- Alencastre R. Y Gómez N. (2005). Comportamiento Reproductivo del Ovino Criollo en el Altiplano Peruano. *Archivo de Zootecnia* vol. 54, núm. 206-207. Pag. 541-544. Puno. Perú.
- Ander-Egg, E. (2002). Diagnóstico Social, Conceptos y Metodologías. Buenos Aires Lumen. Cargado por Janel González . Fecha en que fue cargado el Mar 22, 2017.
- Arluke, A., C. Sanders y P. Morris (2015). Thinking with animals: the sociology of nonhuman animals and society. En *Das MenschTier-Verhältnis: Eine Sozialwissenschaftliche Einführung*, editado por F. Theime, R. Brucker, M. Bojok, B. Mutherich y M. Seeliger, pp. 79-105. VS Verlag/Springer, Wiesbaden. [ [Links](#) ]
- Arroyo, J. (2011). Estacionalidad reproductiva de la oveja en México. *Tropical and Subtropical Agroecosystem*, 14, 829-845. Recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/262655012\\_Estacionalidad\\_reproductiva\\_de\\_la\\_oveja\\_en\\_Mexico](https://www.researchgate.net/publication/262655012_Estacionalidad_reproductiva_de_la_oveja_en_Mexico)
- Alencastre, R. (2009). Foro Regional: El Ovino Criollo 2009. Universidad Nacional del Altiplano, Facultad De Medicina Veterinaria Y Zootecnia “Algunas Investigación en Ovinos Criollo en el Altiplano Peruano”.
- Alencastre, R. y Gómez, N. (2005). Comportamiento reproductivo del ovino criollo en el Altiplano Peruano. *Archivos de Zootecnia*, 54(206-07), 541-544, Recuperado de <https://www.redalyc.org/html/495/49520766/>.

- Bautista Tasigchana, D. P. (2017). *Reversión tras la Inmunoesterilización en Ovino, Cuy y Conejo* (Bachelor's thesis, Ecuador, Latacunga: Universidad Técnica de Cotopaxi (UTC)).
- Bayer, W. (2010). Utilización de técnica hormonal reproductiva en ovinos para la producción extemporánea de corderos y aumento de la rentabilidad. *Medicina Veterinaria*, 27, 723-754. Recuperado de [http://www.produccion-animal.com.ar/produccion\\_ovina/produccion\\_ovina/105-contraestacion.pdf](http://www.produccion-animal.com.ar/produccion_ovina/produccion_ovina/105-contraestacion.pdf).
- Bearden, H. J. y J. W. Fuquay. (2000). *Applied Animal Reproduction*. Prentice Hall. 15va edic. pág. 34-52.
- Berrospi (1995). Sincronización de Celo y Ovulación en Borregas Utilizando un Análogo de Prostaglandina F2 Alfa (Tiaprost) y un Antiestrógeno Sintético (Clomifeno), en la Región Alto Andina (Tesis Ing<sup>o</sup> Zootecnista. UNDAC. Pasco-Perú. 77 pp.
- Bunge M. (1959). *La ciencia. Su método y su filosofía. Maestro del siglo XX*. Editorial Laetoli. 144 pp.
- Cárdenas, H., McClure, K., & Pope, W. (2013). Luteal function and blastocyst development in ewe following treatment with PGF<sub>2</sub> $\alpha$  and GnRH. *Theriogenology*, 40, 865-872. Recuperado de [https://doi.org/10.1016/0093-691X\(93\)90222-Q](https://doi.org/10.1016/0093-691X(93)90222-Q)
- Cárdenas, H. (1997). Control Artificial del Ciclo Estral en Ovinos. Memoria I Symposium Internacional: Avances en Reproducción de Rumiantes. p 99-105. APPA.
- Catachura, A., Salamanca, I., Sánchez, J., Fioravanti, M., Sereno, J. (2015). Ovinocultura en el Litoral Sur de Perú. *Actas Iberoamericanas de Conservación Animal*, 6, 33-41. Recuperado de [https://www.academia.edu/19362149/OVINOCULTURA\\_EN\\_EL\\_LITORAL\\_SUR\\_DE\\_PER%C3%9A](https://www.academia.edu/19362149/OVINOCULTURA_EN_EL_LITORAL_SUR_DE_PER%C3%9A)

- Calle, E. (1997). La ganadería, alternativa de desarrollo nacional, INDOAGRO, Vocero del fondo para el desarrollo de proyectos. Ovinos en la Costa, Sierra y Selva.
- Calle, E. (1985). Precocidad poliéstrica de ovinos criollos en el trópico. UNA. La Molina, Lima Perú.
- Cardellino, R. (2015). Un rubro que decae globalmente. *El País Agropecuario*, 2015, 74-79. Recuperado de <http://sipas.inta.gob.ar/modulos/info-estrategica/Informaci%C3%B3n%20Sectorial/Ovinos/Producci%C3%B3n%20Ovina%20Un%20rubro%20que%20decae%20globalmente%20Cardellino%202015.pdf>.
- Camino, A. (1982). Tiempo y espacio en la estrategia de subsistencia andina: un caso en las vertientes orientales sud-peruanas. *Senri ethnological studies* 10:11-63.
- Cigliano, E. M. and R. Raffino (1977). Un modelo de poblamiento en el N.O. Argentino período de los desarrollos regionales. Obra del centenario del museo de la plata, antropología II.
- Clariget, R. P., Pérez, C. L. M. M. B. L., & Pérez, Á. L. (2021). La duración del tratamiento con esponjas intravaginales impregnadas con progestágeno influye en la eficiencia reproductiva de ovejas Corriedale y Merino. *Archivos Latinoamericanos de Produccion Animal*, 29(1/2), 29-29-36. <https://doi.org/10.53588/alpa.291204>
- Chemineau (1992) Efectos de las Variaciones del Fotoperíodo sobre la Reproducción. Efectos de la «Carga Térmica» Sobre la Reproducción. Institut national de la recherche agronomique (INRA), Laboratoire de neuroendocrinologie sexuelle, Station de physiologie de la reproduction, 37380 Nouzilly, Francia.
- Córdova, A., Ruiz, G., Saltijeral, J., Pérez, J. y Degefa, T. (1999). Inducción y sincronización de celos en ovejas criollas anéstricas estacionales con esponjas vaginales impregnadas en FGA y PMSG inyectable. *Archivos de Zootecnia*, 48, 437-440. Recuperado de

[https://www.uco.es/organiza/servicios/publica/az/php/az.php?idioma\\_global=0&revista=21&codigo=296](https://www.uco.es/organiza/servicios/publica/az/php/az.php?idioma_global=0&revista=21&codigo=296).

Currie, W. B. (1995). Structure and function of domestic animals. CRC Press. pag. 135- 140.

Cupani Marcos (2012). Construcción de un test de conocimiento general. Última modificación: 07-08-2012.

<http://conferencias.unc.edu.ar/index.php/xclatse/clatse2012/paper/viewPaper/277>

Daniela Rodríguez. (2020). Investigación aplicada: características, definición, ejemplos. Lifeder. Recuperado de <https://www.lifeder.com/investigacion-aplicada/>.

De la Sota, J. (2005). Eficacia del cloprostenol sódico en la sincronización de celo en borregas corriedale criadas a 4400 m.s.n.m. (Tesis de titulación, Universidad Nacional “Hermilio Valdizán” Huánuco). Recuperado de <http://www.agrovetmarket.com/public/pdf/hormonales/Lutaprost%20250/Tesis.Lutaprost.Borregas.pdf>

De la Rosa, S., Revidatti, M., Tejerina, E., Capello, J., Orga, A. y Morales, V. (2013). Datos preliminares de índices productivos en ovinos criollos de la región semiárida de Formosa, Argentina. *Revistas Iberoamericanas de Conversación Animal*, 3, 107-110. Recuperado de [http://www.uco.es/conbiand/aica/templatemo\\_110\\_lin\\_photo/articulos/2013/Trabajo017\\_AICA2013.pdf](http://www.uco.es/conbiand/aica/templatemo_110_lin_photo/articulos/2013/Trabajo017_AICA2013.pdf)

Díaz, R. (2013). *Cadena productiva de ovinos*. Lima: Ministerio de Agricultura.

Díaz, R. (2007). *Sector ovinos en el Perú con perspectivas al 2015*. V Congreso de Especialistas en Pequeños Rumiantes y Camélidos Sudamericanos, Mendoza, Argentina.

- Domínguez, R. Á. (2018). Estacionalidad reproductiva en ovejas tropicales superovuladas. *AgroProductividad*, 11. <https://doi.org/10.32854/agrop.v11i10.1257>.
- Graham, J. D. y C. L. Clarke. (1997). Physiological action of progesterone in target tissues. *Endocrine Rev.*18:502-519.
- Goffi, J-Y. (2001). El trato a los animales. En: Canto-Sperber, M. (dir.). Diccionario de ética y filosofía moral, Vol. I (pp. 79-83). México: Fondo de Cultura Económica.
- González, P. E. I., EROSA, D., Aguilar L., Aguilar, R.E., Lopez, S. J., Navarrete, S. L.F., Ramon, U. J. P. (2007). Vitricación de embriones en ovinos de pelo. Vº Congreso de Especialistas en Pequeños Rumiantes y Camélidos Sudamericanos. Centro de selección y reproducción ovina. Mendoza. Argentina.
- Gunter, B. (2002). Animales domésticos: psicología de sus dueños. Barcelona: Paidós.
- Gutiérrez, G.; Granados, D.; Piar, N. (2007). Interacciones humano-animal: características e implicaciones para el bienestar de los humanos. *Revista Colombiana de Psicología*, 16: 163-184, Universidad Nacional.
- Hahn, H., Neurath, O. y Carnap, R. (2002). La concepción científica del mundo: el Círculo de Viena. *Redes*, 9, 103-149.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2011). *Metodología de la Investigación*. México D.F.: McGraw-HILL / Interamericana Editores, S.A. de C.V.
- Hodder, I. (1982a). *The Present Past*. Pica Press, New York. [ [Links](#) ]
- Hurtado de Barrera, J. (2000) *Metodología de Investigación Holística* (3ª. Ed.). Caracas: Editorial SYPAL. (<file:///C:/Users/User/Downloads/TIPOS%20INVESTIGACION%20HOLISTICA%20Hurtado%20de%20Barrera.pdf>).

Ford, J. J., T. H. Wise, y R. K. Christenson. (2004). Lack of an association between plasma follicle-stimulating hormone concentrations and ovarian weight in prepubertal gilts. *J. Anim. Sci.* 82:472-478.

Peltoniemi, O. A. T., R. J. Love, C. Klupiec, D. K. Revell y G. Evans. (1997). Altered secretion of LH does not explain seasonal effects on early pregnancy in gilts. *Anim. Reprod. Sci.* 49:215-224.

Bearden, H. J. y J. W. Fuquay. (2000). *Applied Animal Reproduction*. Prentice Hall. 15va edic. pag. 34-52.

Petroff, B. K., R.E. Ciereszko y J. S. Ottobre. (1997). The effects of tissue preparation, time of incubation, and exposure to ambient light on the impact of PGF<sub>2</sub>-alpha on porcine luteal steroidogenesis in vitro. The Ohio State University. *Animal Sciences Research and Reviews. Special Circular 156*.

Silvia, W. J., G. S. Lewis, J. A. McCracken, W. W. Thatcher y L. Wilson. (1991). Review: Hormonal regulation of uterine secretion of prostaglandin F<sub>2</sub>α during luteolysis in ruminants. *Biol. Reprod.* 45:655-663.

Moeljono, M. P., W. W. Thatcher, F. W. Bazer, M. Frank, L. J. Owens y C. J. Wilcox. (1977). A study of prostaglandin F<sub>2</sub> alpha as the luteolysin in swine: Characterization and comparison of prostaglandin F, oestrogens and progestin concentrations in uteroovarian vein plasma of nonpregnant and pregnant gilts. *Prostaglandins* 14: 543- 555

Melampy, R. M. y L. L. Anderson. (1968). Role of the uterus in corpus luteum function. *J. Anim. Sci. Suppl.* 27: 77-96.

Foster, M. (1994). Symbolism: the foundation of culture. En *Companion Encyclopedia of Anthropology*, editado por T. Ingold, pp.366-395. Routledge, Londres.  
[ [Links](#) ]

Flores, J., Véliz, J, Pérez-Villanueva, J., Martínez de la Escalera, G., Chemineau, P,..., Delgadillo, J. (2000). Male reproductive condition is the limiting factor of

- efficiency in the male effect during seasonal anestrus in female goats. *Biology of Reproduction*, 62(5), 1409-1414. Recuperado de <https://academic.oup.com/biolreprod/article/62/5/1409/2734933>
- Karsch, F., Bittman, E., Foster, D., Goodman, R., ...Robinson (1984). Neuroendocrine basis of seasonal reproduction. *Recent Progress in Hormone Research*. 40, 185-231. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/6385166>
- Karsch, R., Goodman, R., Legan, S. (1980). Feed-back basis of seasonal breeding: test of an hypothesis. *Journal reproduction and fertility*, 58, 521-531. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7191896>
- Keisler, D., & Matthew (1996). Perception and interpretation of the effects of undernutrition on reproduction. *Journal of Animal Science*. 74(3), 1-17. Recuperado de [https://academic.oup.com/jas/article-abstract/74/suppl\\_3/1/4624809?redirectedFrom=fulltext](https://academic.oup.com/jas/article-abstract/74/suppl_3/1/4624809?redirectedFrom=fulltext)
- Kennaway, D., Sandford, L., Godfrey, B. & Friesen, H. (1983). Patterns of progesterone melatonin and prolactin secretions in ewes maintained in four different photoperiods. *Journal of Endocrinology*, 97, 229-242. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/6854192>
- Kennaway, D. (1983). Pineal function in ungulates. *Pineal Res. Vet.*, 2, 185-232.
- Lagunas-Vázquez M.\*, M. Bobadilla-Jiménez, L. F. Beltrán-Morales, y A. Ortega-Rubio. (2017). Bases Antropológicas y Sociológicas para la Conservación en Áreas Naturales Protegidas Latinoamericanas con un enfoque Pluricultural e Intercultural. Capítulo III. Pp. 51-76.
- Laguens, A. G. 2004. Arqueología de la diferenciación social en el valle de Ambato, Catamarca, Argentina (s. II-VI d.C.): El actualismo como metodología de análisis. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología XXIX*:137-61.
- Laguens, A. G. 2006. Continuidad y ruptura en procesos de diferenciación social en comunidades aldeanas del Valle de Ambato, Catamarca, Argentina (s. IV - X d.C.). *Chungará* 38 (2):207- 18.

- Laguens, A. G. 2007. Contextos materiales de desigualdad social en el valle de Ambato, Catamarca, Argentina, entre los siglos VII y X d.C.
- Layton, R. (1991). *The Anthropology of Art*. Cambridge University Press, Cambridge . [ [Links](#) ]
- Lamb, G.C., M.F. Smith, G.A. Perry, J.A. Atkins, M.E. Risley, D.C. Busch, and D.J. Patterson. (2009). Reproductive Endocrinology and Hormonal Control of the Estrous Cycle. North Florida Research and Education Center, University of Florida.
- Lozano-González, J., Uribe-Velásquez, L., Osorio, J. (2012). Control hormonal de la reproducción en hembras ovinas (Ovisaries). *Veterinaria y Zootecnia*, 6(2), 134-147. Recuperado de <http://vetzootec.ucaldas.edu.co/downloads/v6n2a10.pdf>
- Leyva, V. (1996). Follicular activity and ovulation of ewes during the breeding season and anestrus (Ph.D. Thesis, Guelph University). Recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/33799773\\_Follicular\\_activity\\_and\\_ovulation\\_of\\_ewes\\_during\\_the\\_breeding\\_season\\_and\\_anestrus\\_microform](https://www.researchgate.net/publication/33799773_Follicular_activity_and_ovulation_of_ewes_during_the_breeding_season_and_anestrus_microform)
- Leyva, V., Buckrell, B., & Walton, J. (1998a). Follicular activity and ovulation regulated by exogenous progestagen and PMSG in anestrus ewes. *Theriogenology*, 50(3), 377-393. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10732133>.
- Leyva, V., Buckrell, B., Walton, J. (1998b). Regulation of follicular activity and ovulation in ewes by exogenous proges-tagen, *Theriogenology*, 50(3), 395-416. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10732133>.
- Lévi-Strauss, C. (1997). *El Totemismo en la Actualidad*. Fondo de Cultura Económica, Bogotá. [ [Links](#) ]
- Legan, S., Karsch, F. (1980). Photoperiodic control of seasonal breeding in ewes: modulation of the negative feed-back action of estradiol. *Biol. Reprod*, 44, 23- 1061.

- Lucas, J., González, E., Martínez, L. (1997). Estacionalidad Reproductiva en Ovejas de cinco Razas en el Altiplano Central Mexicano. *Técnica Pecuaria en México*, 35(1), 25-31. Recuperado de <https://cienciaspecuarias.inifap.gob.mx/index.php/Pecuarias/article/view/620/0>.
- Olivera, J.1; Gil, J.2; Fierro, S.3; Gamarra, J.4; Teixeira, V.4; Araujo, A.4 y Stoletniy, G.4. Sincronización de celos para la IA a tiempo fijo vía cervical en majadas del Proyecto Merino Fino: comparación de protocolos. Proyecto merino fino del Uruguay - Fase I Séptima Entrega de Carneros del Núcleo Fundacional U.E. "Glencoe"- 2006
- Ottalagano, F. V. (2021). animales representados y animales cazados: aportes para el estudio arqueológico de la interacción simbólica humanos-fauna entre los cazadores-recolectores complejos de las tierras bajas del Paraná (argentina). *Chungará (Arica)*, (AHEAD), 0-0.
- Ortiz García, J. M. (2006). Guía descriptiva para la elaboración de protocolos de investigación. *Salud en Tabasco*, 12(3), 530-540.
- Martínez, S. (2019). utilización de los métodos de validación y confiabilidad de los instrumentos de recolección de datos en los trabajos de tesis de postgrado. Recuperado de: [https://www.utic.edu.py/repositorio/Tesis/Postgrado/MICT/SELVA% 20ALMA DA. Pdf](https://www.utic.edu.py/repositorio/Tesis/Postgrado/MICT/SELVA%20ALMA%20DA.Pdf).
- Martín, E., Moreno, A., & Segovia, L. (2007). Selección de la muestra: técnicas de muestreo y tamaño muestral. *Revista Formación Continua*, 2(2), 356-361. Obtenido de <https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-familia-semergen-40-pdf-13109444>.
- Mercedes, C. M. E., Paúl, M. G. E., Sofia, P. M. A., Estefania, R. R. N., & Fernanda, V. A. D. (2021). Análisis de la aplicación del muestreo aleatorio en diferentes casos de estudio, una revisión de literatura analysis of the application of random sampling in different case studies, a review of the literature.

- Mora, J. y Artega, M. (2009). Metodología participativa de transferência de tecnologia en el cultivo del algodón en Colômbia. Documento procedente de Anais do IV Congresso Brasileiro do Algodão. Recuperado de: <http://www.cnpa.embrapa.br/produtos/algodao/publicacoes/index.html>.
- Mora Rodríguez, A. (2007). Lógica trascendental y razón crítica en Kant. *Revista Comunicación*, 11 (2). Recuperado de <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp=16611208>.
- Monge, C. (1942). El mal de montaña crónico. *Anales de la facultad de ciencias médicas*, 2, 117-147. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6293651.pdf>.
- Monge, M. (2008). La vida sobre los Andes y el mal de montañas crónico. *Anales de la Facultad de Medicina*, 69, recuperado de <https://www.redalyc.org/html/379/37912418005>.
- Montuschi, L. (2001). Datos, información y conocimiento. De la sociedad de la información a la sociedad del conocimiento. Serie Documentos de Trabajo de la Universidad del CEMA, 192.
- Moreno, A. S., Herrera, C. B., Vallejo, J. M. S., Rojas, N. B. A., & Yordanka, Y (2021). sobre el tamaño de muestra para un estudio de la prevalencia de enfermedades coronarias. *Desarrollo de nuevos modelos y métodos matemáticos para la toma de decisiones Tomo, 21*.
- Morphy, H. (1994). *The Anthropology of Art*. En *Companion Encyclopedia of Anthropology*, editado por T. Ingold, pp. 648-685. Routledge, Londres.  
[ [Links](#) ]
- Montesinos, R., Alencastre, R. (1991). Influencia del Peso y Edad en la Fertilidad de Borregas Criollas. En: Resultados de Estudios Sobre Algunas Características Productivas de Ovinos Criollos en Puno Sierra Sur del Perú. UNA FMVZ-Puno-Perú. Montana State University-U.S.A. pp. 72-91.

Novoa et al., 1990. Reproducción del ganado ovino en la Sierra central del Perú. Curso taller: Resultados de la investigación del Programa de Rumiantes Menores (1980-1988). Lima y Arequipa. SR-CRSP, p.7-24. (USAID).

[cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/cybertesis/1352/1/Cervantes\\_fm.pdf](http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/cybertesis/1352/1/Cervantes_fm.pdf).

Raso, M. (2004). Comparación de 4 tratamientos de sincronización de celos en ovinos. INTA EEA Esque.

Este trabajo fue resumido para su presentación, aquellas personas interesadas en conocer el trabajo completo y mayores detalles técnicos, pueden consultarlo en: <http://www.inta.gov.ar/esquel/info/indices/tematica/gana.htm>

Ramos, C. A. (2015). Los paradigmas de la investigación científica. *Avances en psicología*, 23(1), 9-17.

R, A., & E, A. (2021). Fisiología espermática, producción de semen y evaluación de la calidad seminal. *Taurus*, 23(Supplement 1), 8-8-46. <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=asn&AN=149158878&site=eds-live>.

Rodríguez, J., García, M., Pro, A. y Gallegos, J. (2011). Duración del anestro en ovejas del *Altiplano mexicano*. *ALPA*, 9(2), 86- 90. Recuperado de <https://docplayer.es/43150870-Duracion-del-anestro-en-ovejas-del-altiplano-mexicano-duration-of-postpartum-anestrus-in-ewes-of-the-mexican-high-plateau.html>

Robinson, J., Karsch, F. (1987). Photoperiodic history and a changing melatonin pattern can determine the neuroendocrine response of the ewe to daylength. *Journal of reproduction and fertility*, 80(1), 159-165. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3598952>.

Ricoy, C. (2006). Contribución sobre los paradigmas de investigación. *Revista do Centro de Educação*, 31 (1), 11-22.

Sádaba, J. (2004). *La ética contada con sencillez*. Madrid: Maeva.

- Sanca Tinta, Miler Daen. Tipos de investigación científica. Rev. Act. Clin. Med, La Paz, (2019). Disponible en <[http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2304-37682011000900011&lng=es&nrm=iso](http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2304-37682011000900011&lng=es&nrm=iso)>.
- Sánchez, M. A. (2002). El debate ético actual sobre la relación del hombre con los animales. En: Lacadena, J. R. (ed.). Los derechos de los animales (pp. 109-131). Bilbao: Desclée de Brouwer.
- Salamanca, I., Catachura, A., Sánchez, J., Castro, J., Arnhold, E., ... y Bezerra, J. (2014). Ovinos Criollos y Mestizos en el Litoral Sur Peruano. *Actas Iberoamericanas de Conservación Animal*, 4, 62- 62. Recuperado de [http://www.uco.es/conbiand/aica/templatemo\\_110\\_lin\\_photo/articulos/2014/Trabajo049\\_AICA2014.pdf](http://www.uco.es/conbiand/aica/templatemo_110_lin_photo/articulos/2014/Trabajo049_AICA2014.pdf)
- Santos, F (2015). Primera raza ovina. *SAIS Túpac Amaru Ltda N° 1*. Pachacayo- Perú. Recuperado de <http://www.revistas.uncp.edu.pe/index.php/vozzootecnista/article/download/140/138>.
- Shanks, M. e I. Hodder (1998). Processual, postprocessual and interpretative archaeologies. En *Reader in Archaeology Theory: Post-Processual and Cognitive Approaches*, editado por S. Whitley, pp. 1-28. Routledge, London.
- Simonetti (2006). Simplificación de los métodos de superovulación en ovejas de la raza Corriedale (tesis doctoral). Recuperado de Repositorio institucional UPV.
- Urviola, M. (1990). Efectos de la Edad y del Sexo sobre el Primer Celso y Monta Post-Destete y Medidas Biométricas en Ovinos Criollos. (disertación doctoral). Recuperado de Tesis FMVZUNA.
- Ungerfeld, R. (2016). Manejo de la estacionalidad reproductiva en pequeños rumiantes. *Archivos Latinoamericanos de Producción Animal*, 24(2), 111-111-116.

<https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=asn&AN=118712381&site=eds-live>.

- Uribe-Velásquez L.F., OBA E., Souza M. (2008). Población folicular y concentraciones plasmáticas de Progesterona (P4) en ovejas sometidas a diferentes protocolos de sincronización. *Arch. Med. Vet.* 40, 83-88.
- USAID, (1980 – 1989). Programa colaborativo a la investigación en rumiantes menores. Manejo de la Reproducción y la Genética en Ovinos de las Praderas Alto Andinas del Perú. Small Ruminant Collaborative Research Support Program. pp. 10-16.
- Varela, M. (1959). La inseminación artificial en ovinos de altura. *Ganadería Andina y la voz del Médico Veterinario*, 9, 12-23.
- Vega-Malagón, G., Ávila-Morales, J., Vega-Malagón, A. J., Camacho-Calderón, N., Becerril-Santos, A., & Leo-Amador, G. E. (2014). Paradigmas en la investigación. Enfoque cuantitativo y cualitativo. *European Scientific Journal*, 10(15).
- Violainen, J. V., R. J. Love, A. Tast y O. A. Peltoniemi. (2004). Effect of a gonadotrophinreleasing hormone antagonist on luteinising hormone secretion and early pregnancy in gilts. *Reprod. Fertil. Dev.* 15(8):451-459.
- Villamar, J. P. (2015). El positivismo y la investigación científica. *Empresarial*, 9(35), 29-34.
- Von Arcken Cancino, B. C. (2011). Interacción entre humanos y animales. *Revista de la Universidad de La Salle*, (54), 149-159.
- Willis, R. (ed.) (1990). *Signifying Animals. Human Meaning in the Natural World*. Routledge, London.
- Ander-Egg, E. (2002). *Diagnóstico Social, Conceptos y Metodologías*. Buenos Aires Lumen. Cargado por Janel González . Fecha en que fue cargado el Mar 22, 2017.

Hurtado de Barrera, J. (2000) Metodología de Investigación Holística (3ª. Ed.).  
Caracas: Editorial SYPAL.  
(<file:///C:/Users/User/Downloads/TIPOS%20INVESTIGACION%20HOLISTICA%20Hurtado%20de%20Barrera.pdf>).

Página web.

<https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1054&context=ruls>

[s](https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4943885)

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4943885>

<http://www.ijsa.syllabapress.us/issues/articles/ijsa00038/ijsa00038.pdf>

# **ANEXOS**

## ANEXO 01

### Matriz de consistencia: ESTUDIO DE LA REPRODUCCIÓN EN OVEJAS CRIOLLAS Y CORRIEDALE CRIADAS EN LOS ANDES PERUANOS.

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	INDICADORES	METODOLOGÍA
<p><b><u>PROBLEMA GENERAL</u></b></p> <p>¿Cuál es el efecto de los tratamientos hormonales en ovejas criollas y Corriedale, en la estación de anestro y actividad sexual, criadas en los andes del Perú?</p> <p><b>PROBLEMAS ESPECÍFICOS:</b></p> <p>1. ¿Cuál es el comportamiento reproductivo de ovejas criollas y Corriedale en periodos de anestro y de</p>	<p><b><u>OBJETIVO GENERAL:</u></b></p> <p>Establecer el comportamiento reproductivo y la respuesta a los tratamientos hormonales de ovejas criollas y Corriedale, criadas en los andes del Perú, en la estación de anestro y actividad sexual.</p> <p><b>OBJETIVOS ESPECIFICOS:</b></p> <p>1. Establecer el comportamiento reproductivo de ovejas cruzadas (criollas x</p>	<p><b><u>HIPOTESIS GENERAL</u></b></p> <p><b>H1:</b> El ciclo reproductivo de las ovejas criollas y Corriedales criadas en altura y la respuesta a los tratamientos hormonales son similares en las condiciones actuales de crianza</p> <p><b>Ho:</b> El ciclo reproductivo de las ovejas criollas y Corriedales criadas en altura y la respuesta a los tratamientos hormonales no son similares en las condiciones actuales de crianza</p> <p><b>HIPOTESIS ESPECÍFICAS:</b></p> <p><b>H1:</b> El ciclo reproductivo de las ovejas criollas y Corriedales criadas en altura y la respuesta a los tratamientos hormonales son</p>	<p><b><u>VARIABLES</u></b></p> <p><b>INDEPENDIENTE:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tratamiento hormonal</li> </ul> <p><b>DEPENDIENTES:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inducción sexual</li> <li>• Sincronización de la actividad sexual.</li> </ul> <p><b>INTERVENIENTE:</b></p>	<p><b>INDEPENDIENTE:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ng/ml de P4</li> <li>• Ng/ml</li> </ul> <p><b>DEPENDIENTES:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tasa de celo-ovulación %</li> <li>• Tasa de preñez %</li> <li>• Prolificidad %</li> <li>• Tasa de no retorno %</li> </ul> <p><b>INTERVENIENTES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Corriedale, merino y criolla</b></li> </ul>	<p><b>2.6.1 TIPO DE INVESTIGACION:</b> Aplicada</p> <p><b>2.6.2 NIVEL DE INVESTIGACION</b> Explicativa</p> <p><b>2.6.3 METODO:</b> Descriptiva-comparativa-estadística</p> <p><b>2.6.4 MUESTREO:</b> Población-muestra</p> <p><b>2.6.5 TECNICAS:</b> Observación-análisis de laboratorio. Protocolos</p>

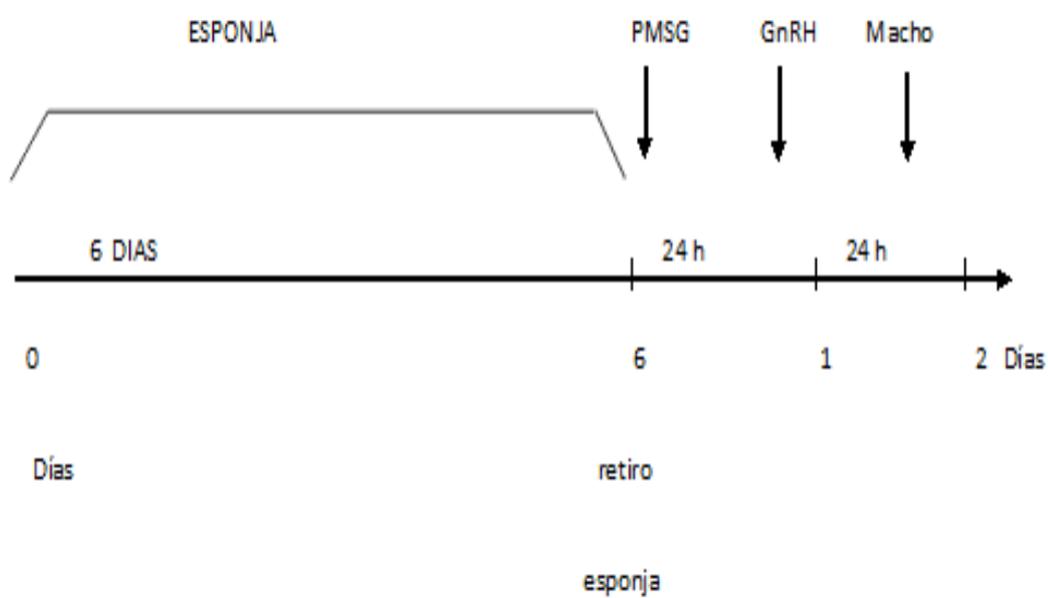
<p>actividad sexual en el ande peruano?</p> <p>2. ¿Cómo afecta el manejo reproductivo hormonal en ovejas criollas y Corriedale en época de estación sexual y anestro en el ande peruano?</p>	<p>Corriedale) en periodos de anestro y de actividad sexual.</p> <p><b>2.</b> Evaluar la repuesta al manejo reproductivo hormonal de ovejas cruzadas, criollas y Corriedale en época de estación sexual y anestro.</p>	<p>similares en las condiciones actuales de crianza</p> <p><b>Ho:</b> El ciclo reproductivo de las ovejas criollas y Corriedales criadas en altura y la respuesta a los tratamientos hormonales no son similares en las condiciones actuales de crianza.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Raza</li> <li>• Condición corporal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Grado: 2, 3 y 5</b></li> </ul>	<p><b>2.6.6 INSTRUMENTOS</b></p> <p>Equipo laboratorio RIA, Equipos reproductivos, vagina artificial y pistola de inseminación.</p> <p><b>1.6.7 DISEÑO EXPERIMENTAL</b></p> <p>Diseño completamente aleatorizado y Prueba de media <math>X^2</math></p>
--	--	--	--	--	---



**ANEXO N°03****Protocolo de sincronización de celo y ovulación**

FIGURA 1

TRATAMIENTOS:1



## ANEXO 4

**Tabla 6a.** Efecto de la P4 + eCG sobre los parámetros reproductivos en época sexual de ovejas cruzadas (criollos x Corriedale)

Concepto	<b>T1</b>	<b>T2</b>	<b>T3</b>
Unid. Experimental	45	45	45
Peso promedio (kg)	26.40	28.20	27.10
Ovejas en celo	<b>33</b>	<b>39</b>	<b>12</b>
<b>% celo</b>	73	87	27
N° ovejas preñadas	<b>30</b>	<b>39</b>	<b>12</b>
<b>% preñez</b>	90,91	100	100
N° crías nacidas	<b>33</b>	<b>43</b>	<b>12</b>
<b>% natalidad</b>	<b>110</b>	<b>110</b>	<b>100</b>
<b>Tipo de partos</b>			
Partos simples	27	35	12
Partos dobles	3(2)	4(2)	0
Partos triples	0	0	0
<b>Total crías</b>	<b>33</b>	<b>43</b>	<b>12</b>

## ANEXO 5

### **Ficha: Estudio de la reproducción en ovejas criollas y Corriedale criadas en los andes peruanos**

**Investigador:** Raúl Roberto Caballa León.

**Institución:** Universidad Nacional Hermilio Valdizán.

**Fecha:** enero del 2018. **Hora:** 6:00 a.m. a 6:00 p. m.

**Lugar:** Cooperativa ganadera y granja comunal: Pasco.

Fase 1: con apoyo de la lista de cotejo se tomó los datos de celo, ciclo estral, estacionalidad reproductiva (anestro y actividad sexual). Se observó en campo a 100 borreguillas durante 6 meses.

Fase 2: tomando como auxilio la lista de cotejo, se realizó tratamiento hormonal en 90 borreguillas (N=135; n=45) en tres grupos (tratamientos), parámetros evaluados y tomados los datos de: celo, preñez, natalidad y parto.

Fase 3: con apoyo de la lista de cotejo, se tomó los datos de 100 borregas adultas de las razas Corriedale y criollas, tratadas en ambos grupos con progesterona (P4) inyectable + gonadotropina coriónica equina (eCG), para observar cómo variable respuesta celo, en las dos épocas reproductivas de las borregas (días largos (anestro estacional) y días cortos (actividad sexual)).



## ANEXO 06. Validación de instrumentos



Nombre del experto: ANTONIO JERÍ CHÁVEZ Especialidad: DR. EN MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE

*“Calificar con 1, 2, 3 ó 4 cada ítem respecto a los criterios de relevancia, coherencia, suficiencia y claridad”*

DIMENSIÓN	Ítem	RELEVANCIA	COHERENCIA	SUFICIENCIA	CLARIDAD	TOTAL
FASE 1 del estudio	Celo	4	4	4	4	16
	Cielo estral	4	4	4	4	16
	Estacional	4	4	4	4	16
	No estacional	4	4	4	4	16
FASE 2 del estudio	Celo	4	4	4	4	16
	Servicio	4	4	4	4	16
	Preñez	4	4	4	4	16
	Parto	4	4	4	4	16
FASE 3 del estudio	Celo	4	4	4	4	16
	Servicio	4	4	4	4	16
	Preñez	4	4	4	4	16
	Parto	4	4	4	4	16

¿Hay alguna dimensión o ítem que no fue evaluada? SI ( ) NO (x) En caso de Sí, ¿Qué dimensión o ítem falta?

**DECISIÓN DEL EXPERTO:** El instrumento debe ser aplicado: SI (x) NO ( )

  
Firma y sello del experto

## ANEXO 06. Validación de instrumentos



**Nombre del experto:** SATURNINO MARTIN TENORIO BAUTISTA \_\_\_\_\_ **Especialidad:** DR. CIENCIAS AGROPECUARIAS



*“Calificar con 1, 2, 3 ó 4 cada ítem respecto a los criterios de relevancia, coherencia, suficiencia y claridad”*

DIMENSIÓN	Ítem	RELEVANCIA	COHERENCIA	SUFICIENCIA	CLARIDAD	TOTAL
FASE 1 del estudio	Celo	4	4	4	4	16
	Cielo estral	4	4	4	4	16
	Estacional	4	4	4	4	16
	No estacional	4	4	4	4	16
FASE 2 del estudio	Celo	4	4	4	4	16
	Servicio	4	4	4	4	16
	Preñez	4	4	4	4	16
	Parto	4	4	4	4	16
FASE 3 del estudio	Celo	4	4	4	4	16
	Servicio	4	4	4	4	16
	Preñez	4	4	4	4	16
	Parto	4	4	4	4	16

¿Hay alguna dimensión o ítem que no fue evaluada? SI ( ) NO (x) En caso de Sí, ¿Qué dimensión o ítem falta?

**DECISIÓN DEL EXPERTO:** El instrumento debe ser aplicado: SI (x) NO ( )

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA  
DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS  
CICLO POSTGRADO  
*Saturnino Martín Tenorio Bautista*  
RESPONSABLE

Firma y Sello del juez

## ANEXO 06. Validación de instrumentos



**Nombre del experto:** SAÚL ALONSO CHUCHÓN MARTÍNEZ **Especialidad:** DR. EN MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE



*“Calificar con 1, 2, 3 ó 4 cada ítem respecto a los criterios de relevancia, coherencia, suficiencia y claridad”*

DIMENSIÓN	Ítem	RELEVANCIA	COHERENCIA	SUFICIENCIA	CLARIDAD	TOTAL
FASE 1 del estudio	Celo	4	4	4	4	16
	Cielo estival	4	4	4	4	16
	Estacional	4	4	4	4	16
	No estacional	4	4	4	4	16
FASE 2 del estudio	Celo	4	4	4	4	16
	Servicio	4	4	4	4	16
	Preñez	4	4	4	4	16
	Parto	4	4	4	4	16
FASE 3 del estudio	Celo	4	4	4	4	16
	Servicio	4	4	4	4	16
	Preñez	4	4	4	4	16
	Parto	4	4	4	4	16

¿Hay alguna dimensión o ítem que no fue evaluada? SI ( ) NO (x) En caso de Sí, ¿Qué dimensión o ítem falta?

**DECISIÓN DEL EXPERTO:** El instrumento debe ser aplicado: SI (x) NO ( )

UNIVERSIDAD NACIONAL DE  
SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA  
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

*Saúl Alonso Chuchón Martínez*

Dr. Saúl Alonso Chuchón Martínez  
Firma y Sello del juez

## ANEXO 06. Validación de instrumentos



**Nombre del experto:** JOSÉ ANTONIO QUISPE TENORIO **Especialidad:** DR. EN MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE



*“Calificar con 1, 2, 3 ó 4 cada ítem respecto a los criterios de relevancia, coherencia, suficiencia y claridad”*

DIMENSIÓN	Ítem	RELEVANCIA	COHERENCIA	SUFICIENCIA	CLARIDAD	TOTAL
FASE 1 del estudio	Celo	4	4	4	4	16
	Cielo estral	4	4	4	4	16
	Estacional	4	4	4	4	16
	No estacional	4	4	4	4	16
FASE 2 del estudio	Celo	4	4	4	4	16
	Servicio	4	4	4	4	16
	Preñez	4	4	4	4	16
	Parto	4	4	4	4	16
FASE 3 del estudio	Celo	4	4	4	4	16
	Servicio	4	4	4	4	16
	Preñez	4	4	4	4	16
	Parto	4	4	4	4	16

¿Hay alguna dimensión o ítem que no fue evaluada? SI ( ) NO (x) En caso de Sí, ¿Qué dimensión o ítem falta?

**DECISIÓN DEL EXPERTO:** El instrumento debe ser aplicado: SI (x) NO ( )

UNIVERSIDAD NACIONAL DE  
SAN ANTONIO ABAD DE HUAMANGA  
Facultad de Ciencias Agrarias  
y Forestales  
Escuela de Posgrado

**Firma y sello del experto**  
Dr. José A. Quispe Tenorio  
Director

## ANEXO 06. Validación de instrumentos



**Nombre del experto:** ELEUTERIO MORALES RÍOS **Especialidad:** DR. EN CIENCIAS EMPRESARIALES



*“Calificar con 1, 2, 3 ó 4 cada ítem respecto a los criterios de relevancia, coherencia, suficiencia y claridad”*

DIMENSIÓN	Ítem	RELEVANCIA	COHERENCIA	SUFICIENCIA	CLARIDAD	TOTAL
FASE 1 del estudio	Celo	4	4	4	4	16
	Cielo estral	4	4	4	4	16
	Estacional	4	4	4	4	16
	No estacional	4	4	4	4	16
FASE 2 del estudio	Celo	4	4	4	4	16
	Servicio	4	4	4	4	16
	Preñez	4	4	4	4	16
	Parto	4	4	4	4	16
FASE 3 del estudio	Celo	4	4	4	4	16
	Servicio	4	4	4	4	16
	Preñez	4	4	4	4	16
	Parto	4	4	4	4	16

¿Hay alguna dimensión o ítem que no fue evaluada? SI ( ) NO (x) En caso de Sí, ¿Qué dimensión o ítem falta?

**DECISIÓN DEL EXPERTO:** El instrumento debe ser aplicado: SI (x) NO ( )

GOBIERNO REGIONAL APURÍMAC  
DIRECCIÓN REGIONAL DE SALUD APURÍMAC  
RED DE SALUD ABAJAY

Eleuterio Morales Ríos  
JEFE DE UNIDAD DE PLANTIFICACIÓN Y PRESUPUESTO

Firma y Sello del juez

## NOTA BIOGRÁFICA

**Raúl Roberto Caballa León**, nació en Lucanas Ayacucho el 02 de abril de 1958, estudió la secundaria en un distrito Cabana Sur-Lucanas-Ayacucho y cursó estudios superiores en la UNDAC-Pasco y estudió post grado en la UNMSM y UNALM. Trabajó en Pasco, donde permaneció entre estudiante y trabajador del Gobierno Regional y la actividad privada durante 22 años (1980-2005). Ocupó cargos de Gerente, Sub Gerente y director de la Agencia Agraria Pasco de la Dirección Regional de Agricultura Pasco. Lideró una serie de trabajos de Promoción Social y Proyectos Productivos en las comunidades de alta pobreza.

Estudió diplomados en Gestión de Proyectos financiada por la Región y organizada y apoyada por FODEPAL, FAO, GTZ, modalidad a distancia con sede el Chile y Bolivia; también ha realizado segunda especialización en la UNDAC-Postgrado, en la mención de Gerencia de Proyectos Públicos.

En el año 2005 se retira de Pasco para ejercer la docencia universitaria, en la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga (UNSCH), donde permanece hasta la fecha. Durante los 18 años de permanencia, realizó una serie de investigaciones, asesoramiento de tesis de pre-grado, también formuló proyectos productivos con el SNIP e Invierte pe. Realizó una serie de cursos cortos de corte regional, nacional e internacional.

En los últimos 5 años estudió diplomados (Camélidos domésticos), realizó pasantías de corta duración en la UNMSM (FMV), en Donoso Huaral (biotecnología reproductiva) y actualmente realizando cursos internacionales en herramientas básicas de estadística (SPSS), curso de investigación internacional con énfasis Ciencia Abierta en el mundo.

**UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN**  
**LICENCIADA CON RESOLUCIÓN DEL CONSEJO DIRECTIVO N° 099-2019-SUNEDU/CD**



*Huánuco – Perú*

**ESCUELA DE POSGRADO**

Campus Universitario, Pabellón V "A" 2do. Piso – Cayhuayna  
 Teléfono 514760 -Pág. Web. [www.posgrado.unhval.edu.pe](http://www.posgrado.unhval.edu.pe)



**ACTA DE DEFENSA DE TESIS DE DOCTOR**

En la Plataforma Microsoft Teams de la Escuela de Posgrado; siendo las **13:00h**, del día **viernes 31 DE MARZO DE 2023**; el aspirante al **Grado de Doctor en Medicina Veterinaria, Don Raul Roberto CABALLA LEON**, procedió al acto de Defensa de su Tesis titulado: **"ESTUDIO DE LA REPRODUCCIÓN EN OVEJAS CRIOLLAS Y CORRIEDALE CRIADAS EN LOS ANDES PERUANOS"** ante los miembros del Jurado de Tesis señores:

Dr. Amancio Ricardo ROJAS COTRINA	Presidente
Dr. Wilder Javier MARTEL TOLENTINO	Secretario
Dr. Jose Francisco GOICOCHEA VARGAS	Vocal
Dr. Fernando Jeremias GONZALES PARIONA	Vocal
Dra. Liliana VEGA JARA	Vocal

**Asesor (a) de tesis:** Dr. Edwin Roger ESTEBAN RIVERA (Resolución N° 03792-2021-UNHEVAL/EPG-D)

Respondiendo las preguntas formuladas por los miembros del Jurado y público asistente.

Concluido el acto de defensa, cada miembro del Jurado procedió a la evaluación del aspirante a Doctor, teniendo presente los criterios siguientes:

- Presentación personal.
- Exposición: el problema a resolver, hipótesis, objetivos, resultados, conclusiones, los aportes, contribución a la ciencia y solución a un problema social y recomendaciones.
- Grado de convicción y sustento bibliográfico utilizados para las respuestas a las interrogantes del Jurado y público asistente.
- Dicción y dominio de escenario.

Así mismo, el Jurado planteó a la tesis **las observaciones** siguientes:

.....  
 .....  
 .....

Obteniendo en consecuencia el Doctorando la Nota de dieciocho ( 18 )

Equivalente a Muy bueno, por lo que se declara Aprobado  
 (Aprobado o desaprobado)

Los miembros del Jurado firman la presente **ACTA** en señal de conformidad, en Huánuco, siendo las... 14:30 horas del 31 de marzo de 2023.

.....  
**PRESIDENTE**  
 DNI N° 07025623

.....  
**SECRETARIO**  
 DNI N° 41995526

.....  
**VOCAL**  
 DNI N° .....

.....  
**VOCAL**  
 DNI N° 22491216

.....  
**VOCAL**  
 DNI N° 42923464

**Leyenda:**  
 19 a 20: Excelente  
 17 a 18: Muy Bueno  
 14 a 16: Bueno

(Resolución N° 0910-2022-UNHEVAL/EPG-D)



UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN



ESCUELA DE POSGRADO

## CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD

*El que suscribe:*

**Dr. Amancio Ricardo Rojas Cotrina**

### HACE CONSTAR:

Que, la tesis titulada: **“ESTUDIO DE LA REPRODUCCIÓN EN OVEJAS CRIOLLAS Y CORRIEDALE CRIADAS EN LOS ANDES PERUANOS”**, realizado por el Doctorando en Medicina Veterinaria, **Raul Roberto CABALLA LEON**, cuenta con un **índice de similitud del 14%**, verificable en el Reporte de Originalidad del software Turnitin. Luego del análisis se concluye que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio; por lo expuesto, la Tesis cumple con las normas para el uso de citas y referencias, además de no superar el 20,0% establecido en el Art. 233° del Reglamento General de la Escuela de Posgrado Modificado de la UNHEVAL (Resolución Consejo Universitario N° 0720-2021-UNHEVAL, del 29.NOV.2021).

Cayhuayna, 17 de marzo de 2023.



**Dr. Amancio Ricardo Rojas Cotrina**  
**DIRECTOR DE LA ESCUELA DE POSGRADO**

NOMBRE DEL TRABAJO

**ESTUDIO DE LA REPRODUCCIÓN EN OVEJAS CRIOLLAS Y CORRIEDALE CRIADAS EN LOS ANDES PERUANOS**

AUTOR

**RAUL ROBERTO CABALLA LEON**

RECuento de palabras

**20183 Words**

RECuento de caracteres

**106016 Characters**

RECuento de páginas

**67 Pages**

Tamaño del archivo

**135.4KB**

Fecha de entrega

**Mar 17, 2023 4:02 PM GMT-5**

Fecha del informe

**Mar 17, 2023 4:03 PM GMT-5**

● **14% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos

- 13% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 6% Base de datos de trabajos entregados
- 2% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● **Excluir del Reporte de Similitud**

- Material bibliográfico
- Material citado
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 12 palabras)



## AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DIGITAL Y DECLARACIÓN JURADA DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR UN GRADO ACADÉMICO O TÍTULO PROFESIONAL

### 1. Autorización de Publicación: (Marque con una "X")

<b>Pregrado</b>	<b>Segunda Especialidad</b>	<b>Posgrado:</b>	<b>Maestría</b>	<b>Doctorado</b>	<b>x</b>
-----------------	-----------------------------	------------------	-----------------	------------------	----------

*Pregrado (tal y como está registrado en SUNEDU)*

<b>Facultad</b>	
<b>Escuela Profesional</b>	
<b>Carrera Profesional</b>	
<b>Grado que otorga</b>	
<b>Título que otorga</b>	

*Segunda especialidad (tal y como está registrado en SUNEDU)*

<b>Facultad</b>	
<b>Nombre del programa</b>	
<b>Título que Otorga</b>	

*Posgrado (tal y como está registrado en SUNEDU)*

<b>Nombre del Programa de estudio</b>	MEDICINA VETERINARIA
<b>Grado que otorga</b>	DOCTOR EN MEDICINA VETERINARIA

### 2. Datos del Autor(es): (Ingrese todos los datos requeridos completos)

<b>Apellidos y Nombres:</b>	CABALLA LEON RAUL ROBERTO							
<b>Tipo de Documento:</b>	<b>DNI</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>Pasaporte</b>	<input type="checkbox"/>	<b>C.E.</b>	<input type="checkbox"/>	<b>Nro. de Celular:</b>	976400263
<b>Nro. de Documento:</b>	22194562			<b>Correo Electrónico:</b>	raul.caballa@unsch.edu.pe			

<b>Apellidos y Nombres:</b>								
<b>Tipo de Documento:</b>	<b>DNI</b>	<input type="checkbox"/>	<b>Pasaporte</b>	<input type="checkbox"/>	<b>C.E.</b>	<input type="checkbox"/>	<b>Nro. de Celular:</b>	
<b>Nro. de Documento:</b>				<b>Correo Electrónico:</b>				

<b>Apellidos y Nombres:</b>								
<b>Tipo de Documento:</b>	<b>DNI</b>	<input type="checkbox"/>	<b>Pasaporte</b>	<input type="checkbox"/>	<b>C.E.</b>	<input type="checkbox"/>	<b>Nro. de Celular:</b>	
<b>Nro. de Documento:</b>				<b>Correo Electrónico:</b>				

### 3. Datos del Asesor: (Ingrese todos los datos requeridos completos según DNI, no es necesario indicar el Grado Académico del Asesor)

¿El Trabajo de Investigación cuenta con un Asesor?: (marque con una "X" en el recuadro del costado, según corresponda)								<b>SI</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>NO</b>	<input type="checkbox"/>
<b>Apellidos y Nombres:</b>	ESTEBAN RIVERA EDWIN ROGER					<b>ORCID ID:</b>	0000-0003-4669-1268				
<b>Tipo de Documento:</b>	<b>DNI</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>Pasaporte</b>	<input type="checkbox"/>	<b>C.E.</b>	<input type="checkbox"/>	<b>Nro. de documento:</b>	20719667			

### 4. Datos del Jurado calificador: (Ingrese solamente los Apellidos y Nombres completos según DNI, no es necesario indicar el Grado Académico del Jurado)

<b>Presidente:</b>	ROJAS COTRINA AMANCIO RICARDO
<b>Secretario:</b>	MARTEL TOLENTINO WILDER JAVIER
<b>Vocal:</b>	GOICOCHEA VARGAS JOSE FRANCISCO
<b>Vocal:</b>	GONZALES PARIONA FERNANDO JEREMIAS
<b>Vocal:</b>	VEGA JARA LILIANA
<b>Accesitario</b>	



**5. Declaración Jurada:** *(Ingrese todos los datos requeridos completos)*

a) Soy Autor (a) (es) del Trabajo de Investigación Titulado: *(Ingrese el título tal y como está registrado en el Acta de Sustentación)*  
**ESTUDIO DE LA REPRODUCCIÓN EN OVEJAS CRIOLLAS Y CORRIEDALE CRIADAS EN LOS ANDES PERUANOS**

b) El Trabajo de Investigación fue sustentado para optar el Grado Académico o Título Profesional de: *(tal y como está registrado en SUNEDU)*  
**DOCTOR EN MEDICINA VETERINARIA**

c) El Trabajo de Investigación no contiene plagio (ninguna frase completa o párrafo del documento corresponde a otro autor sin haber sido citado previamente), ni total ni parcial, para lo cual se han respetado las normas internacionales de citas y referencias.

d) El trabajo de investigación presentado no atenta contra derechos de terceros.

e) El trabajo de investigación no ha sido publicado, ni presentado anteriormente para obtener algún Grado Académico o Título profesional.

f) Los datos presentados en los resultados (tablas, gráficos, textos) no han sido falsificados, ni presentados sin citar la fuente.

g) Los archivos digitales que entrego contienen la versión final del documento sustentado y aprobado por el jurado.

h) Por lo expuesto, mediante la presente asumo frente a la Universidad Nacional Hermilio Valdizán (en adelante LA UNIVERSIDAD), cualquier responsabilidad que pudiera derivarse por la autoría, originalidad y veracidad del contenido del Trabajo de Investigación, así como por los derechos de la obra y/o invención presentada. En consecuencia, me hago responsable frente a LA UNIVERSIDAD y frente a terceros de cualquier daño que pudiera ocasionar a LA UNIVERSIDAD o a terceros, por el incumplimiento de lo declarado o que pudiera encontrar causas en la tesis presentada, asumiendo todas las cargas pecuniarias que pudieran derivarse de ello. Asimismo, por la presente me comprometo a asumir además todas las cargas pecuniarias que pudieran derivarse para LA UNIVERSIDAD en favor de terceros con motivo de acciones, reclamaciones o conflictos derivados del incumplimiento de lo declarado o las que encontraren causa en el contenido del trabajo de investigación. De identificarse fraude, piratería, plagio, falsificación o que el trabajo haya sido publicado anteriormente; asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán.

**6. Datos del Documento Digital a Publicar:** *(Ingrese todos los datos requeridos completos)*

Ingrese solo el año en el que sustentó su Trabajo de Investigación: <i>(Verifique la información en el Acta de Sustentación)</i>				2023		
Modalidad de obtención del Grado Académico o Título Profesional: <i>(Marque con X según Ley Universitaria con la que inició sus estudios)</i>	Tesis	X	Tesis Formato Artículo	Tesis Formato Patente de Invención		
	Trabajo de Investigación		Trabajo de Suficiencia Profesional	Tesis Formato Libro, revisado por Pares Externos		
	Trabajo Académico		Otros <i>(especifique modalidad)</i>	-		
Palabras Clave: <i>(solo se requieren 3 palabras)</i>	REPRODUCCIÓN	ESTACIONALIDAD	OVEJAS			
Tipo de Acceso: <i>(Marque con X según corresponda)</i>	Acceso Abierto	X	Condición Cerrada (*)			
	Con Período de Embargo (*)		Fecha de Fin de Embargo:			
¿El Trabajo de Investigación, fue realizado en el marco de una Agencia Patrocinadora? <i>(ya sea por financiamientos de proyectos, esquema financiero, beca, subvención u otras; marcar con una "X" en el recuadro del costado según corresponda):</i>				SI	NO	X
Información de la Agencia Patrocinadora:						

El trabajo de investigación en digital y físico tienen los mismos registros del presente documento como son: Denominación del programa Académico, Denominación del Grado Académico o Título profesional, Nombres y Apellidos del autor, Asesor y Jurado calificador tal y como figura en el Documento de Identidad, Título completo del Trabajo de Investigación y Modalidad de Obtención del Grado Académico o Título Profesional según la Ley Universitaria con la que se inició los estudios.



**7. Autorización de Publicación Digital:**

A través de la presente. Autorizo de manera gratuita a la Universidad Nacional Hermilio Valdizán a publicar la versión electrónica de este Trabajo de Investigación en su Biblioteca Virtual, Portal Web, Repositorio Institucional y Base de Datos académica, por plazo indefinido, consintiendo que con dicha autorización cualquier tercero podrá acceder a dichas páginas de manera gratuita pudiendo revisarla, imprimirla o grabarla siempre y cuando se respete la autoría y sea citada correctamente. Se autoriza cambiar el contenido de forma, más no de fondo, para propósitos de estandarización de formatos, como también establecer los metadatos correspondientes.

		
<b>Firma:</b>		
<b>Apellidos y Nombres:</b>	CABALLA LEON RAUL ROBERTO	<b>Huella Digital</b>
<b>DNI:</b>	22194562	
<b>Firma:</b>		
<b>Apellidos y Nombres:</b>		<b>Huella Digital</b>
<b>DNI:</b>		
<b>Firma:</b>		
<b>Apellidos y Nombres:</b>		<b>Huella Digital</b>
<b>DNI:</b>		
<b>Fecha: 16/01/2024</b>		

**Nota:**

- ✓ No modificar los textos preestablecidos, conservar la estructura del documento.
- ✓ Marque con una X en el recuadro que corresponde.
- ✓ Llenar este formato de forma digital, con tipo de letra *calibré*, tamaño de fuente 09, manteniendo la alineación del texto que observa en el modelo, sin errores gramaticales (*recuerde las mayúsculas también se tildean si corresponde*).
- ✓ La información que escriba en este formato debe coincidir con la información registrada en los demás archivos y/o formatos que presente, tales como: DNI, Acta de Sustentación, Trabajo de Investigación (PDF) y Declaración Jurada.
- ✓ Cada uno de los datos requeridos en este formato, es de carácter obligatorio según corresponda.