



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución - 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Vea una copia de esta licencia en <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.es>



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA



Inseminación Artificial Cervical en Ovejas Pelibuey con Semen Fresco

Tesis para optar el título profesional de Médico Veterinario

AUTOR:

Claudia Angélica Paredes Mendoza

ASESOR:

Ing. Zoot. Roberto Edgardo Roque Alcarraz

CO- ASESORA:

M.V M.C Alicia Maria Lopez Flores

Tarapoto – Perú

2019

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA



Inseminación Artificial Cervical en Ovejas Pelibuey con Semen Fresco

Tesis para optar el título profesional de Médico Veterinario

AUTOR:

Claudia Angélica Paredes Mendoza

Sustentado y aprobado el día 30 de diciembre del 2019, por los siguientes jurados

Dr. Orlando Elias Ramirez
Presidente

Ing. Zoot. Justo German Silva Del Águila
Secretario

Med. Vet. M.Sc Hugo Sánchez Cárdenas
Miembro

Ing. Zoot. Roberto Edgardo Roque Alcarraz
Asesor



OF. UBA - CALLE ALDABAS 337-URB LAS CAPOENAS
SUCO TELÉFAX: 01-2754798 - UBA 33

Universidad Nacional de San Martín - T
Facultad de Ciencias Agrarias



AV. AROMARCA 38A, CUBRA, SU TELÉFAX 041-29074-ANEXO 114
CIUDAD UNIVERSITARIA - MORALES

"Ley Universitaria 30220"

ACTA DE SUSTENTACIÓN

**Para optar el Título Profesional de Médico Veterinario
Modalidad Informe de Tesis**

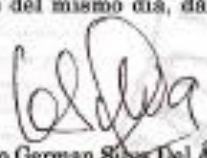
En la Universidad Nacional de San Martín - Tarapoto, Auditorio de la Facultad de Ciencias Agrarias - Ciudad Universitaria, a las 6:00 pm horas, del día 30 del mes Diciembre del año dos mil diecinueve, se reunió el Jurado de Tesis, integrado por:

PRESIDENTE : Dr. ORLANDO RÍOS RAMÍREZ
SECRETARIO : Ing. Zoot. JUSTO GERMAN SILVA DEL ÁGUILA
MIEMBRO : Méd. Vet. HUGO SÁNCHEZ CÁRDENAS
ASESOR : Ing. Zoot. ROBERTO EDGARDO ROQUE ALCARRAZ


Para evaluar el Informe de Tesis titulado: "INSEMINACION ARTIFICIAL CERVICAL EN OVEJAS PELIBUEY CON SEMEN FRESCO", presentado por la Bachiller en Medicina Veterinaria: CLAUDIA ANGÉLICA PAREDES MENDOZA.


Los Miembros del Jurado de Informe de Tesis, después de haber observado la sustentación, las respuestas a las preguntas formuladas y terminada la réplica, luego de debatir entre sí, reservada y libremente lo declaran Aprobado con el calificativo de Bueno, en fe de lo cual se firmó la presente acta, siendo las 7:05 horas del mismo día, dándose por terminado el acto de sustentación.


Dr. Orlando Ríos Ramírez
PRESIDENTE


Ing. Zoot. Justo German Silva Del Águila
SECRETARIO


Méd. Vet. Hugo Sánchez Cárdenas
MIEMBRO


Ing. Zoot. Roberto Edgardo Roque Alcarraz
ASESOR


Claudia Angélica Paredes Mendoza
SUSTENTANTE

RECIBIDO POR: Claudia Angélica Paredes Mendoza
DNI N° 71857382 FECHA: 30/12/2019

Constancia de asesoramiento

LOS QUE SUSCRIBEN EL PRESENTE DOCUMENTO, HACEN CONSTAR:

Que, hemos revisado y bajo nuestro asesoramiento, la señorita bachiller en Medicina Veterinaria Claudia Angélica Paredes Mendoza, ha realizado el proyecto de tesis titulado: “Inseminación Artificial Cervical en Ovejas Pelibuey con Semen Fresco”.

Para constancia, firmamos en la ciudad de Tarapoto.

Tarapoto, 30 de diciembre de 2019



Ing. Zoot. Roberto Edgardo Roque Alcarraz
Asesor



M.V M.C Alicia Maria Lopez Flores
Co - Asesora

Declaratoria de autenticidad

Claudia Angélica Paredes Mendoza, con DNI N°71857382, egresada de la Escuela Profesional de Medicina Veterinaria, Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de San Martín, autora de la tesis titulada “**Inseminación Artificial Cervical en Ovejas Pelibuey con Semen Fresco**”.

Declaro bajo juramento que:

1. La tesis presentada es de mi autoría.
2. La redacción fue realizada respetando las citas y referencia de las fuentes bibliográficas consultadas
3. Toda información que contiene la tesis no ha sido plagiada;
4. Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido alterados ni copiados, por tanto, la información de esta investigación debe considerarse como aporte a la realidad investigada.

Por lo antes mencionado, asumo bajo responsabilidad las consecuencias que deriven de mi accionar, sometiéndome a las leyes de nuestro país y normas vigentes de la Universidad Nacional de San Martín.

Tarapoto, 30 de diciembre de 2019



Claudia Angélica Paredes Mendoza

DNI N° 71857382

Dedicatoria

A Dios Todopoderoso:

Por la vida, por haberme dado la sabiduría y la fortaleza para que fuera posible alcanzar este triunfo.

A mis queridos padres:

Miranda Mendoza Paredes y John Paredes Saavedra, con profundo cariño, respeto e infinito agradecimiento. Porque con su amor, sacrificio y esfuerzo me educaron para ser una persona de bien. Gracias por su bondad, Nobleza y fortaleza ante los obstáculos de la vida, por enseñarme que el que persevera alcanza al éxito.

A mis queridos hermanos:

John Patrick Paredes Mendoza, Linda Lily Paredes Mendoza, por sus cariños y su apoyo incondicional, durante todo este proceso. A toda mi familia por estar conmigo en todo momento que con sus oraciones, consejos y palabras de aliento hicieron de mí una mejor persona, así mismo me acompañan en todos mis sueños y metas.

A mi querida Abuelita:

Lili Saavedra Del Águila, que con la sabiduría de Dios me ha enseñado a ser quien soy hoy, por su paciencia, por sus sabios consejos para no desvanecer en el caminar de la vida y por llevarme consigo en sus oraciones, por el inmenso amor que me brinda día a día y por su apoyo incondicional.

Agradecimiento

- A Dios, por darme la oportunidad de cumplir mis sueños y metas.
- A mis queridos Padres Miranda Mendoza Paredes y John Paredes Saavedra, quienes me han heredado el tesoro más valioso que puede dársele a una hija, amor. Quienes con su ejemplo han hecho de mí una persona íntegra, de principios y buenos valores.
- A mis queridos hermanos, John Patrick Paredes Mendoza y Linda Lily Paredes Mendoza quienes me han inundado en la alegría de compartir todos nuestros sentimientos y proyectos viendo los grandes logros y tropiezos de una forma amena.
- A mi alma mater Universidad Nacional de San Martín-Tarapoto quien me albergo durante mis años de formación académica, al fundo Miraflores por haberme abierto las puertas y darme la oportunidad de realizar mi trabajo de investigación que me llevaron a la realización de la presente tesis.
- A mi asesor, coasesora Ing. Zoot. Roberto Edgardo Roque Alcarraz, M.V. M. Sc Alicia María Lopez Flores quienes me apoyaron en el desarrollo y redacción de este proyecto de tesis para poder sustentar y defender ante mis jurados.
- Gracias a los docentes de la Universidad Nacional De San Martín; en especial a la Facultad de Ciencias Agrarias; Escuela profesional de Medicina Veterinaria, por haberme transmitido sus conocimientos durante mi formación profesional.
- A mis estimados y recordados Jurados; Dr. Orlando Ríos Ramírez, Ing. Zoot. Justo G. Silva Del Águila, Med.Vet Hugo Sánchez Cárdenas, por haber colaborado en la revisión del presente trabajo.
- Finalmente agradezco a las personas que hicieron más llevadero mi paso por la universidad, amigos y compañeros, todos ellos me apoyaron durante este proceso brindando su amistad y ayuda, así como yo conté con ellos, ellos pueden contar conmigo.

Índice general

| | Página |
|--|---------------|
| Dedicatoria | vi |
| Agradecimiento | vii |
| Índice general | viii |
| Lista de tablas | x |
| Lista de figuras | xi |
| Resumen | xii |
| Abstract | xiii |
| Introducción..... | 1 |
| CAPÍTULO I..... | 3 |
| REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA | 3 |
| 1.1. Antecedentes..... | 3 |
| 1.2. Bases Teóricas | 5 |
| 1.2.1. Anatomía reproductiva de la oveja..... | 5 |
| 1.2.2. Fisiología de la reproducción de ovejas..... | 8 |
| 1.2.3. Selección de animales | 9 |
| 1.2.4. Inseminación artificial. | 10 |
| 1.2.5. Métodos de inseminación artificial..... | 12 |
| 1.2.6. Recolección del semen y manipulación..... | 14 |
| 1.2.7. Tipos de semen para la inseminación artificial..... | 14 |
| 1.2.8. Descongelamiento del semen | 15 |
| 1.2.9. Manejo de las ovejas post inseminación..... | 15 |
| 1.2.10. Diagnóstico de gestación | 16 |
| CAPITULO II..... | 17 |
| MATERIAL Y MÉTODOS | 17 |
| 2.1. Materiales | 17 |
| 2.1.1. Materiales de campo | 17 |

| | |
|--|----|
| 2.1.2. Materiales de laboratorio | 17 |
| 2.1.3. Equipo..... | 17 |
| 2.2. Métodos | 18 |
| 2.2.1. Tipo y nivel de investigación..... | 18 |
| 2.2.2. Ubicación del campo experimental | 18 |
| 2.2.3. Ubicación geográfica | 18 |
| 2.2.4. Población y muestra..... | 19 |
| 2.2.5. Metodología de evaluación..... | 20 |
| 2.2.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos | 21 |
| 2.2.7. Técnica de procesamiento de análisis de datos..... | 21 |
| CAPITULO III | 22 |
| RESULTADOS Y DISCUSIÓN..... | 22 |
| 3.1. Resultados..... | 22 |
| 3.1.1. Evaluar el comportamiento reproductivo de ovejas pelibuey post inseminación artificial cervical con semen fresco en la provincia de San Martín..... | 22 |
| 3.1.2. Describir el proceso de la técnica de inseminación artificial cervical en ovejas pelibuey con semen fresco en la provincia de San Martín. | 24 |
| 3.2. Discusión | 28 |
| CONCLUSIONES..... | 30 |
| RECOMENDACIONES | 31 |
| REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 32 |
| ANEXOS..... | 34 |

Índice de tablas

| | Página |
|--|---------------|
| Tabla 1. <i>Ubicación geográfica</i> | 18 |
| Tabla 2. <i>Técnicas e instrumentos de recolección de datos</i> | 21 |
| Tabla 3. <i>Comportamiento reproductivo en la Inseminación artificial cervical</i> | 22 |
| Tabla 4. <i>Tiempo de gestación en la Inseminación artificial tipo cervical</i> | 23 |
| Tabla 5. <i>Tiempo Trascurrido al próximo celo de Inseminación artificial tipo cervical</i> | 23 |

Lista de figuras

| | Página |
|--|---------------|
| Figura 1. Elección de ovejas a inseminar | 25 |
| Figura 2. Inducción de la ovulación de las ovejas receptoras | 25 |
| Figura 3. Inseminación artificial con semen fresco | 26 |
| Figura 4. Diagnóstico de preñez | 26 |
| Figura 5. Atención de partos..... | 27 |
| Figura 6. Composición del trabajo escrito..... | 27 |

Resumen

El objetivo general de la investigación fue proporcionar información de las técnicas de inseminación artificial cervical en ovejas pelibuey con semen fresco en la provincia de San Martín, como objetivos específicos fueron: evaluar el comportamiento reproductivo de ovejas pelibuey post inseminación artificial cervical con semen fresco en la provincia de San Martín y describir el proceso de la técnica de inseminación artificial cervical en ovejas pelibuey con semen fresco en la provincia de San Martín. La investigación fue de tipo aplicada con un nivel descriptivo; para la ejecución del estudio se realizó la Inseminación artificial con semen fresco a 19 ovejas pelibuey multíparas ciclando entre 3-4 años de edad, con la condición corporal de 2.5. y un peso promedio de 30 kg. Los resultados obtenidos demostraron que por medio de la IA tipo cervical se preñó al 47% de ovejas en celo. Además, se obtuvo una estadística descriptiva sobre el tiempo de gestación en ovejas pelibuey con una desviación estándar de 5,025 y una varianza de 25,250; asimismo, se obtuvo la estadística descriptiva del tiempo transcurrido al próximo celo de las ovejas pelibuey que no lograron preñar mediante la IA, con una desviación estándar de 3.3 y varianza de 10.89. Se concluye, que la Inseminación artificial tipo cervical es una excelente técnica que nos ayuda a mejorar la calidad del hato ovino.

Palabras claves: inseminación artificial cervical, celo natural, ovejas multíparas, semen.

Abstract

The general objective of the research was to provide information on the techniques of cervical artificial insemination in Pelibuey ewes with fresh semen in the province of San Martín, as specific objectives were: to evaluate the reproductive behavior of Pelibuey ewes post cervical artificial insemination with fresh semen in the province of San Martín and describe the process of the cervical artificial insemination technique in Pelibuey ewes with fresh semen in the province of San Martín. The research was of an applied type with a descriptive level; For the execution of the study, artificial insemination with fresh semen was performed on 19 multiparous pelibuey ewes cycling between 3-4 years of age with a body condition of 2.5. and an average weight of 30 kg. The results obtained showed that by means of the cervical type AI, 47% of ewes in heat were impregnated. In addition, a descriptive statistics was obtained on the gestation time in Pelibuey ewes, where a standard deviation of 5.025 and a variance of 25.250 were obtained; Likewise, the descriptive statistics of the time elapsed to the next heat of the Pelibuey ewes that did not manage to get pregnant through AI were obtained, with a standard deviation of 3.3 and variance of 10.89. It is concluded that cervical artificial insemination is an excellent technique that helps us improve the quality of the sheep herd.

Keywords: cervical artificial insemination, natural heat, multiparous ewes, semen.

Introducción

La inseminación artificial (IA) es una técnica reproductiva en la que los espermatozoides recolectados se depositan en el tracto reproductivo femenino para fertilizar los óvulos maduros y se utiliza principalmente para reproducir los rasgos productivos deseados de un reproductor con alto valor genético [1]. De esta manera, esta técnica reproductiva mejora enormemente el rendimiento del reproductor al permitir una gran cantidad de descendencia de un solo padre. Esto es posible porque con la separación adecuada del semen, se puede lograr una dosis alta con cada eyaculación. “Las técnicas de congelamiento del semen posibilitan aún más la multiplicación y difusión de genes, al tiempo que permiten su conservación en nitrógeno líquido (a 196°C bajo cero) por un período ilimitado de tiempo” [2].

En este sentido, el uso de semen ovino puede tener un gran impacto en la mejora genética en todo el mundo, aumentando drásticamente el flujo de material genético en su conjunto y facilitando los envíos internacionales de semen. Asimismo, “se evita el costoso traslado de los reproductores y se disminuye el riesgo sanitario” [2].

Durante la evaluación y el uso posterior, el semen recogido en la vagina artificial se almacena en un recipiente termostático a una temperatura de 28 - 30 °C.; estos deben considerar aspectos nutricionales, de salud y reproductivos antes de ingresar a un animal en un programa de inseminación; las hembras deben alcanzar un índice de condición corporal de 2,5 a 3, un mes antes de emplear la técnica de inseminación artificial; los ovinos deben estar sanos, libre de enfermedades y desparasitados [1].

La reducción de la rentabilidad del ganado ovino en el Perú y en el mundo, es consecuencia del desplazamiento de casi todos los usos industriales de la lana por las fibras sintéticas; y por las nuevas tendencias alimenticias de la población en cuanto al tipo de carne, demandando carnes magras y de óptima calidad, desplaza la alternativa de utilizar este ganado para consumo por su alto contenido de grasa, pobre conformación carnicera y baja calidad del tipo de ganado [3].

Por otra parte, en la zona no existe un núcleo de alguna raza especializada en producción de carne, que cubra la falta de reproductores, impidiendo la producción de animales que cumplan con esta nueva tendencia, que es la producción de carne de corderos tiernos (90 días de edad o menos al destete), corderos pre púberes (6 meses de edad o menos) con buena

contormación carnicera, mínima grasa de cobertura y altos rendimientos en cortes comerciales [3].

La inseminación en ovinos es un técnica no empeada comúnmente debido a que los productores optan por el apareamiento natural con machos adecuados para un aproximado de 25 a 35 hembras, lo que reduce la capacidad de cada macho para producir un animal, en cambio, la inseminación artificial utiliza el esperma disponible para los machos, lo que aumenta significativamente el progreso genético y a menudo aumentando la eficiencia reproductiva [3].

Este trabajo utilizó un protocolo para la inseminación artificial cervical de ovejas de la raza pelibuey con semen fresco en condiciones tropicales en Tarapoto. Debido a que son altamente efectivos como agentes reproductivos, son esenciales para el desarrollo y la reproducción de los ovinos. La investigación sobre la cría de ovinos es una prioridad, teniendo en cuenta la importancia económica, social y ecológica de la cría, el gran número de familias que intervienen en la cadena de cría de ovinos y la contribución de la cría al valor bruto de la producción agrícola; también se ha investigado poco en ovinos, sobre todo por la limitada información y la problemática del pequeño grupo de productores en la región.

El objetivo general fue proporcionar información de las técnicas de inseminación artificial cervical en ovejas de la raza pelibuey con semen fresco en la provincia de San Martín, y los objetivos específicos se consideró; (1) Evaluar el comportamiento reproductivo de ovejas pelibuey post inseminación artificial cervical con semen fresco, (2) Describir el proceso de la técnica de inseminación artificial cervical en ovejas pelibuey con semen fresco.

CAPÍTULO I

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

1.1. Antecedentes

Stornelli et al. (2001) [4], señala en su investigación “Inseminación artificial con semen fresco, refrigerado y congelado; aplicación y desarrollo en caninos” que la inseminación artificial canina (IA) ofrece enormes ventajas en la rutina clínica reproductiva. Esta biotécnica puede ser de mediana o alta complejidad, de bajo o mediano precio, dependiendo de la técnica utilizada en cada caso y del tipo de semen (fresco, refrigerado o congelado), ofrece diferentes posibilidades, aportando siempre grandes beneficios a la crianza canina. Se pueden lograr tasas de fertilización muy alentadoras si se obtienen espermatozoides de buena calidad, adecuadamente acondicionados y procesados adecuadamente, la IA se realiza en el momento adecuado y se utiliza la técnica correcta. Pero si los factores anteriores no se controlan adecuadamente, puede convertirse en una práctica aterradora. El uso de inteligencia artificial en semen congelado aumentará el espacio para el desarrollo de la profesión veterinaria.

Fierro et al. (2004) [5], menciona en su investigación titulada “Inseminación artificial a tiempo fijo con semen fresco y refrigerado en ovinos con el protocolo SYNCHROVINE”, siendo el objetivo “comparar la concepción y fecundación final obtenida en ovejas inseminadas artificial a tiempo fijo (IATF) bajo el protocolo Synchronvine® con semen fresco ó refrigerado”. Se utilizaron 340 ovejas multíparas de la raza Merino Australiana, que se dividieron en 3 grupos. En dos grupos, se utilizaron 228 ovejas, fueron sincronizadas “con 2 dosis de PGF2 α separadas 7 días (Synchronvine®) e IATF con semen pool de 8 carneros aptos, fresco ó conservado (24 h a 5°C), a 42 o 46 horas luego de la segunda dosis de PGF2 α , respectivamente; el tercer grupo (n=112), como control de fecundidad, fue inseminado en celo natural con semen fresco”. La fecundación y la fertilidad (40 días) fueron mayores en el grupo de Synchronvine® que utilizó semen fresco que en el semen refrigerado durante 24 horas (P<0,05), pero menores que en el grupo de control (P<0,05). No hubo diferencia en la fertilidad entre los grupos (P>0,05). Los estudios futuros deberían determinar el momento óptimo de la inseminación con espermatozoides fresco o congelado para mejorar la fertilidad final de este protocolo AITF.

Ramírez et al. (2005) [6], en su estudio “Modificación de la Técnica de Inseminación Artificial Intrauterina Mediante Laparoscopia en Ovejas Pelibuey”, siendo el objetivo “evaluar la tasa de fertilidad de ovejas Pelibuey inseminadas intrauterinamente con laparoscopia utilizando aspic (Grupo IA-aspic) o modificando la técnica utilizando un catéter intravenoso (Grupo IA-catéter)”. Emplaron 21 ovejas adultas de la raza Pelibuey que fueron inseminados artificialmente a tiempo fijo (IATF), mediante la técnica laparoscópica con semen descongelado. El estro se sincronizó con una esponja vaginal que contenía 40 mg de acetato de fluprogesterona y, después de retirar la esponja, se inyectaron 200 UI de gonadotropina coriónica equina por vía intramuscular. El tiempo necesario para inseminar a cada oveja es de $2,60 \pm 0,56$ minutos siendo menor en el Grupo IA-aspic que en el Grupo IA-catéter siendo esto de $6,01 \pm 0,48$ minutos por oveja, en cambio no existió diferencia en la tasa de fertilidad entre IA-aspic e IA -catéter que lograron 40,0 y 50,0% respectivamente. Concluyendo que Las tasas de fertilidad fueron similares entre la técnica aspic y la técnica del catéter, pero el tiempo medio hasta la concepción en las ovejas fue significativamente más corto cuando se utilizó la técnica aspic.

Viteri (2015) [7], en su trabajo “Aplicación de Técnicas de Biotecnología Reproductiva en la Sincronización de Estro e Inseminación Artificial en Ovinas Mestizas”, evaluó la sincronización de celo, calidad espermática e inseminación artificial en ovinos hembras mestizas, examinaron las características macroscópicas y microscópicas y el carnero 1 de raza Poll Dorset tuvo la mejor calidad de espermatozoides en comparación con el carnero 2 de raza Rambouillet. Evaluaron dos protocolos de sincronización de celos utilizando $\frac{1}{2}$ implantes NOR nuevos y reutilizados, ligados a benzoato de estradiol (BE), prostaglandina F 2α (PF 2α) y gonadotropina coriónica equina (eCG) en ovejas mestizas de primera y segunda camada utilizando la inseminación artificial de semen fresco, se dividieron en 4 tratamientos a razón de 5 animales por tratamiento: la metodología empleada fue “T1: hembras 1^{er} parto; T2: hembras 2^{do} parto, se aplicó $\frac{1}{2}$ NOR + 2mg BE (Día 0) + 0,5mg PF 2α + 2mg eCG (Día 7), durante 9 días, para T3 y T4 fue de similar protocolo a excepción de $\frac{1}{2}$ implante NOR que fue reutilizado; en los días 10, 11 y 12”. El intervalo entre la extracción del implante y el inicio del celo no fue significativamente diferente entre tratamientos (T1: 20,71 horas; T2: 20,46 horas; T3 y T4: 19,72 horas; $\pm 1,08$ horas, $P > 0,05$); Mayor eficacia en cuanto a ocurrencia y duración (T3: 34,80 horas y T1: 34,00 horas; $\pm 1,21$ horas, $P > 0,05$) y 100% en celo y gestación.

Morales (2017) [8], en su trabajo “Comparación de dos protocolos de superovulación utilizando diferentes dosis de Gonadotropina Cariónica Equina (eCG) en la producción de embriones ovinos” reporta que los efectos de los tratamientos de superovulación y transferencia embrionaria realizados en ovejas Poll Dorset (n=16). La esponja vaginal Chronogest® CR se insertó el día 0 durante 9 días, el día 7 se administró el tratamiento I (1000 UI eCG Folligan®) y el tratamiento II (1500 UI eCG Folligan®) y se retiró la esponja el día 9. Se administró simultáneamente un análogo de prostaglandina F2a (Lutalyse® 10 mg) y un análogo de GnRH (Conceptal® 8 µg) durante el calentamiento y se realizó inseminación artificial cervical 48 horas después de retirar la esponja. La extracción del embrión se realizó 6 días después por laparotomía. El conteo de cuerpo lúteo obtenido en el tratamiento I fue de 5.40 ± 3.02 y tratamiento II de 9.8 ± 5.20 que presentó una diferencia significativa en la respuesta superovulatoria entre tratamientos. El número de embriones alcanzó el tratamiento I fue de 0.63 ± 1.4 y el tratamiento II de 2.13 ± 2.30 , donde no mostró diferencia significativa entre tratamientos. Se concluyó que el tratamiento II respondió mejor a la superovulación y embriogénesis en comparación con el tratamiento I.

Jaramillo (2002) [9], en su tesis “Inseminación Artificial Intrauterina con semen Fresco en ovejas primíparas (F1) Dorper-Pelibuey” menciona que el objetivo consistió en “evaluar el efecto de dos dilutores con semen fresco y dos machos sobre la tasa de gestación y prolificidad de ovejas primíparas”, la cual se recolectó semen de dos Dorper machos adultos en mayo. La cantidad de espermatozoides utilizados es de 100 a 1 o 6 espermatozoides; los disolventes utilizados son diluyentes a base de citrato de triladilo y trifruetosa. Se utilizaron 80 hembras primíparas (FI) Dorper-Pelibuey, las cuales fueron sincronizadas con esponjas intravaginales impregnadas con 30 mg de “acetato de fluorogestona” (FGA). La detección de celos se inició 24 horas posremoción de las esponjas y posteriormente cada seis horas. Las ovejas fueron inseminadas por la técnica laparoscopia después de 12 h de detectado su celo. Los resultados se analizaron mediante el procedimiento logístico incluido en el programa computacional SAS. No se encontraron diferencias significativas ($p > 0.05$) entre dilutores y sementales ni en su interacción, en las variables evaluadas.

1.2. Bases Teóricas

1.2.1. Anatomía reproductiva de la oveja.

a) Ovario

“Son dos, ubicados en la cavidad abdominal, en la zona de la entrada de la pelvis cerca a punta de los cuernos uterinos suspendida por el mesovario, están unidos al útero desde uno de los polos por el ligamento redondo” [10].

“La arteria ovárica que es rama de la aorta es quien irriga el ovario. También recibe algunas ramas de la arteria uterina” [10].

b) Oviductos

Son dos, de estructura tubular, suspendidos de la parte craneal por el mesosálpinx, que tiene forma de embudo y contacta con la superficie de los ovarios hasta el extremo, donde se unen al útero en la unión uterino-falopiana. En su estructura se puede observar que al frente se ubica el infundíbulo y su borde anterior festoneado, luego encontramos la ampolla y una estructura tubular estrecha, muy contorneada y angosta, y finalmente se conecta con la punta del útero, siendo el tamaño de las trompas de Falopio de 10-15 cm [10].

Las principales funciones son “lugar de la fertilización, transporte de óvulos, espermatozoides y embriones y secreción de sustancias que sirven de nutrición para el embrión” [10].

c) Útero (matríz)

“Compuesto por dos cuernos, un cuerpo y un cuello o cérvix. Posee una parte media o cuerpo uterino relativamente pequeño a partir de la cual el par de cuernos diverge en dirección craneal para continuarse con los oviductos” [10].

“En la oveja toma inserción en la parte ventral de los cuernos uterinos, en hembras jóvenes y aquellas que no están gestantes los cuernos uterinos se ubican dentro la cavidad pélvica” [10].

Romero y Bravo (2016), indican que “presenta una capa externa serosa que es una extensión del ligamento ancho que se llama mesometrio, en la parte media se encuentra el miometrio formado por una capa muscular longitudinal externa y una capa muscular interna circular mas gruesa separadas por tejido conectivo muy vascularizado”. El útero en su “parte interna se encuentra el endometrio con una pared gruesa en cuya luz desembocan gran cantidad de glándulas endometriales. En los rumiantes encontramos en esta zona las carúnculas los sitios donde las membranas embrionarias se adhieren firmemente durante la preñez”, en los ovinos

“encontramos entre 85 a 100 carúncula, la irrigación la realiza la arteria uterina que es una rama de la aorta, esta da ramas que irrigan el ovario, oviducto, cérvix y vagina” [10].

Siendo sus principales funciones “transporte de espermatozoides del lugar de eyaculación hasta el lugar donde se produce la fertilización en el oviducto, a través de la producción de PGF2 α regula la vida del cuerpo lúteo, participa en la implantación, preñez y en el parto” [10].

d) Cervix

Romero y Bravo (2016), indican que “es de consistencia dura, presenta de 6 a 7 anillos, tiene un diámetro externo de 4 cm, su ubicación en hembras no gestantes se encuentra en el piso de la pelvis, cuando están gestantes se encuentra por delante del borde de la pelvis”.

Sus principales funciones es que “permite pase de los espermatozoides y actúa de reservorio de estos, proporciona protección al útero fundamentalmente cuando hay gestación creando un tapón mucoso generando un medio aséptico dentro del útero, permite el pasaje del feto en el momento del parto” [10].

e) Vagina

Romero y Bravo (2016), explican que “se extiende desde el cérvix hasta la desembocadura de la uretra, tiene una forma tubular, estructura muscular similar a la del útero y fina que le permite distenderse a lo largo y ancho”. Asimismo, “la mucosa está revestida por un epitelio de tipo escamoso y estratificado, presenta glándulas solamente en la parte anterior”. “En la parte caudal de la vagina donde esta se une con el vestíbulo se encuentra el himen; mide de 10 a 12 cm” [10].

Sus principales funciones es que es un “órgano de la cópula que recibe al pene y en donde se deposita el semen en los ovinos, actúa como conducto excretor de secreciones provenientes del cérvix, endometrio y oviducto, actúa como defensa contra la contaminación bacteriana” [10].

f) Vestíbulo

Romero y Bravo (2016), explican que “es un órgano tubular, más corto que la vagina y sus paredes son menos elásticas que las de la vagina estando adosadas en reposo y dejando una

hendidura vertical; en el piso y caudal a la cicatriz del himen se observa la desembocadura de la uretra”. Además “las paredes se encuentra la desembocadura de las glándulas suburetral que secretan una substancia mucosa que lubrica el pasaje del pene en el momento del apareamiento y al momento del parto”, esto se “encuentra detrás del arco isquiático lo que le permite inclinarse ventralmente hasta el lugar de abertura en la vulva, en los ovinos mide de 2 a 3 cm.”

g) Vulva

“Esta limitada por dos labios laterales, los labios están cubiertos por pelos y en la comisura ventral se encuentra el clítoris; esta ubicada en la zona perineal ventralmente al orificio anal” [10].

1.2.2. Fisiología de la reproducción de ovejas.

“Es poliéstrica estacional, caracterizada por una época del año en que la gran mayoría de las hembras presenta cíclicamente estros o celos (estación sexual), y otra época del año en que un porcentaje variable de las mismas -según la raza- presenta inactividad sexual (anestro)” [2].

“Tiene una duración promedio de 17 días, y posee dos fases una folicular considerada desde el día 14 al día 1 y una luteal más que va del día 2 al 13, considerando el inicio del estro el día 0 de este ciclo” [8].

“El ciclo estral se puede dividir en 2 fases: folicular y luteal, la fase folicular es relativamente corta (3-4 días), mientras que la fase luteal ocupa el resto del ciclo (14 días)” [2].

a) Fase folicular

El crecimiento folicular está regulado por 2 hormonas, las gonadotropinas, que la glándula pituitaria libera en la sangre para trabajar en los ovarios. Estas hormonas son la hormona estimulante del folículo (FSH) y la hormona luteinizante (LH). La FSH estimula el crecimiento folicular temprano, mientras que la LH es necesaria para completar las etapas finales del crecimiento folicular. Las gonadotropinas también estimulan los folículos para que liberen estrógeno. Cuando el nivel de estrógeno en la sangre es lo suficientemente alto, se libera una gran cantidad de LH. Este llamado aumento preovulatorio de LH hace que los cambios en la pared del folículo se rompan y luego liberen el óvulo entre 18 y 24 horas después [2].

“El celo se presenta durante la última mitad de la fase folicular; los folículos maduros o de Graaf son responsables de la producción de estrógenos que determinan los cambios anatómicos y de comportamiento asociados con el estro” [2].

b) Fase Luteal

Gibbons y Cueto (2011), indica que después de la ovulación, “las células de la granulosa en la pared rota del folículo de Graaf proliferan y se transforman en células luteínicas que llenan el antro del folículo”; y que al transcurrir de 4 a 5 días se formará “un cuerpo sólido y amarillo, denominado cuerpo lúteo, responsable de la secreción de progesterona; esta hormona prepara al útero para la anidación del embrión”, estos alcanzan los niveles altos de progesterona en aprox. 6 días después de la ovulación y permanecen altos durante la preñez. En ausencia de gestación, el cuerpo lúteo se vuelve más pequeño y más blanco, y la secreción comienza a disminuir. “Con el decaimiento del nivel de progesterona sanguínea al final de la fase luteal, se inicia el crecimiento de nuevos folículos” [2].

Gibbons y Cueto (2011), indica que la “secreción del agente luteolítico producido por el útero es la prostaglandina F2 alfa, que determina la pérdida de actividad biológica del cuerpo lúteo en las ovejas no preñadas”. Este evento es importante pues “la administración exógena de prostaglandinas sintéticas puede ser utilizada para sincronizar celos durante la estación reproductiva” [2].

1.2.3. Selección de animales

“El éxito de la Inseminación artificial está relacionado con la fertilidad de las hembras, así como la calidad/fertididad del semen utilizado” [11]. El macho produce más descendencia que la hembra, por lo que se presta más atención a su selección.

a) Selección de carnero

El carnero es responsable de la mejora genética de su descendencia. Cuando definimos las características de los animales que queremos mantener, necesitamos saber que hay características reproductivas y de producción. Los rasgos de producción son: kilogramos de lana, longitud de mecha, color, forma del animal, etc. y los rasgos reproductivos son: porcentaje de mellizos, buen tamaño de testículo, etc. [12].

A continuación, Latorre y Reyes (2006) [13], detalla los cuidados que se debe tener en cuenta en carneros seleccionados:

- “Examen clínico-genital y de semen; evitar todo estrés (transporte, esquila, corte de uñas, baños, etc)” [13].
- “Dosificaciones, 6 a 8 semanas antes del inicio del programa de inseminación (antiparasitarios, complejo vitamínico AD3E)” [13].
- “Conocimiento previo del área de extracción, personal, aceptación de la vagina, monta sobre oveja en celo en cepo (2 semanas antes)” [13].
- “Esquila anterior y lateral a la salida del pene al prepucio” [13].
- “Régimen de extracciones (3 diarias por 5 días y 1 día de descanso)” [13].
- “Régimen de semiestabulación con alimentación especial (heno, concentrado-sales minerales-agua)” [13].

b) Selección de hembras

Aisen (2004) [11], es importante y necesario preparar a las hembras y evaluar su estado sanitario antes de efectuar la IA. “Los programas de I.A. y el mejoramiento genético están normalmente destinados a las ovejas de alto valor genético de la cabaña o establecimiento” [2]. Estos autores indican que se tiene que evaluar los aspectos nutricionales, sanitarios y de reproducción.

Las ovejas que tengan una edad alta deben ser “rechazar por ser son menos fértiles y con problemas de ubre (pezones ciegos, ubres cortadas, mastitis), como así también aquellas ovejas que no hubieran retenido servicio por dos años consecutivos” [1]. Asimismo, las hembras con prolapso debido al “defecto que se hereda, mostrándose un crecimiento anormal de la mandíbula superior o inferior produciendo una mascada imperfecta que altera la ingesta de alimento. La presencia de tumores, falta de dientes ya sean por traumatismo o por edad” [13].

1.2.4. Inseminación artificial.

Institución Interamericana de Cooperación para la Agricultura (2015) [14], indica que es Prácticas de manejo más valiosas para los ganaderos. El procedimiento utiliza efectivamente el abundante esperma disponible del macho, lo que permite en muchos casos aumentar y mejorar el progreso genético y la inseminación artificial para reproducirse al menos tan bien como el apareamiento natural en ausencia de enfermedad; si ocurren, especialmente enfermedades de transmisión sexual, siendo un factor de control importante. La IA es una técnica reproductiva en la que se introduce esperma de mamífero macho recolectado

artificialmente en el tracto reproductivo femenino para fertilizar óvulos maduros. Es así, que las personas aplican la tecnología al proceso reproductivo y lo controlan de acuerdo con las metas de producción. Básicamente, se utiliza para criar reproductores con alto valor genético para los rasgos de producción deseados. La IA mejora notablemente el rendimiento de las reproductoras, permitiendo obtener un gran número de crías de un solo padre. Esto es posible porque con un fraccionamiento suficiente de espermatozoides, se puede lograr una dosis alta con cada eyaculación.

Bó y Souza (2009) [15], precisan que la tecnología de congelación de Semen facilita aún más la propagación y propagación de genes al tiempo que permite que se almacenen indefinidamente en nitrógeno líquido (-196°C). El uso de espermatozoides de oveja congelado puede tener un gran impacto en la mejora genética en todo el mundo, aumentando en gran medida el flujo de material genético de los rebaños de ganado a los rebaños convencionales y facilitando los envíos internacionales de semen. Esto evita criadores costosos y reduce los riesgos para la salud. Las pruebas de progenie en estaciones experimentales permiten una comparación muy precisa de las características de producción de carneros de diferentes rebaños, edades e incluso países, al medir la producción promedio de las crías nacidas en el mismo rebaño y en el mismo hábitat. Finalmente, vale la pena señalar que este método es capaz de preservar la variabilidad genética de la especie, mejorando continuamente sus características de producción. También se define:

- “Procedimiento artificial, en que, por intervención de la mano del hombre, se ponen en contacto semen masculino con el ovulo femenino dentro del aparato reproductor de la hembra” [15].
- “Colocación de los espermatozoides en los genitales femeninos por medios artificiales” [15].
- “Técnica moderna aplicada por el hombre, con el fin de conseguir la fecundación de hembras, sin la presencia física del macho” [15].

a) ***Ventajas de la Inseminación artificial***

- “Cuesta menos que mantener un carnero en la finca” [16].
- “Mejoramiento genético, puede usarse carneros probados aportando genes deseados, que inciden en un aumento de la producción” [16].

- “Mayor flexibilidad al emplear semen de diferentes carneros sin costo adicional, y así se evita la consanguinidad” [16].
- “Control efectivo de enfermedades genitales, eliminando el peligro de propagación de las mismas: vibriosis, brucelosis, tricomoniasis, etc” [16].
- “Evita el trabajo de cuidado y manejo del carnero; la inversión es mucho menor que comprarse un carnero” [16].
- “El semen se puede mantener congelado por varios años; intensifica el uso del semen de los mejores carneros” [16].
- “Se pueden utilizar semen de razas especializadas para la producción, (lechecarne ó doble propósito)” [16].
- “Mejor control productivo del rebaño, ya que, con el uso de inseminación artificial, se llevará el control de cada animal (número de servicio, preñez, fecha de parto, etc.) y se pueden eliminar animales con problemas reproductivos” [16].
- “Permite la utilización de carneros de alto valor genético que, por su costo, no se podría utilizar en monta natural” [16].

b) Desventajas de la inseminación artificial

- “Se puede diseminar características indeseables de un carnero malo, ocasionando un retroceso en el mejoramiento genético” [14].
- “Si no se compra semen de diferentes carneros, puede causar una consanguinidad en el rebaño” [14].
- “Si las condiciones y calidad sanitaria en el proceso de recolección e inseminación, no son las más idóneas, pueden convertirse estas prácticas en un medio de propagación de enfermedades” [14].
- “La adquisición del semen, inicialmente puede ser algo costoso si no se adquiere en cooperativas o comisariatos ganaderos” [14].
- “Se requiere de un personal técnico para la detección del celo, inseminación y diagnóstico de preñez” [14].

1.2.5. Métodos de inseminación artificial

a) Inseminación artificial cervical

Gibbons y Cueto (2011), indica que se puede realizar con una pistola de inseminación multidosis, cuando se llena de semen con un émbolo, se pueden inseminar múltiples ovejas y se puede ajustar la dosis de inseminación; los espermatozoides se aspiran del tubo de

recogida, dejando previamente una cámara de aire de 2 cc. El lugar donde se realice la inseminación debe estar limpio, con una temperatura ambiente de 20 a 25°C y sin corrientes de aire. Las ovejas deben sujetarse durante el menor tiempo posible para evitar estrés innecesario en los animales

Sumano y Ocampo (2006) [17], para realizar este tipo de inseminación, las hembras se colocan cabeza abajo con sus cuartos traseros sobre rieles, también se pueden asegurar con correas giratorias ubicadas al final de la manga. Limpie la vulva con toallitas desechables y aplique una cantidad muy pequeña de vaselina para facilitar la inserción del colposcopio. Se inserta lentamente en la parte inferior de la vagina, donde se encuentra la entrada al útero (cuello uterino).

Sumano y Ocampo (2006) [17], en caso de gran cantidad de mucosidad difícil de localizar, se recoge y se extrae con una jeringa a través de una funda de plástico. Se recogió esperma de un asistente. El extremo de la vaina de inseminación se acerca a la entrada de nosotros y con un ligero movimiento de torsión se introduce en presencia de resistencia. Después de la eyaculación, la hembra puede permanecer cómodamente en la posición de inseminación durante 2 o 3 minutos y luego pasar unas horas en el establo junto al macho. Las tasas de embarazo para la inseminación cervical con esperma fresco y dosis de 100-150 millones de espermatozoides varían del 60% al 70%.

b) Inseminación artificial intrauterina

Porras y Páramo (2006) [18], indican que “el material de laparoscopia (endoscopio, trócares de 5 y 7 mm y cánulas correspondientes) se coloca en una bandeja con una solución desinfectante de amonio cuaternario (DG6), y será devuelto a la bandeja entre inseminación e inseminación”; para realizar este tipo de IA “introduce en la cavidad abdominal un trócar de 7 mm y cánula a la izquierda de la línea media de la oveja y a unos 5 cm de la ubre, cuidando de no perforar las venas visibles a simple vista”. La dosis de semen en la IA es mediante la “inyección en el tercio medio y en dorsal del cuerno uterino, depositándose la mitad de la dosis de semen; el semen debe fluir libremente hacia el interior del útero. A continuación, se repite la maniobra en el otro cuerno” [18].

Gibbons y Cueto (2011), indican que después de depositar el esperma, se retira la vaina de inseminación y se retira el laparoscopio para permitir que el aire escape de la cavidad abdominal antes de retirar la cánula. Una vez que se completa la inseminación, es mejor dejar al animal en el corral durante 2 a 3 horas antes de mover los animales al campo. El

volumen de dosis comúnmente utilizado para la inseminación laparoscópica es de 0,25 cc. El recuento total de espermatozoides por inseminación oscila entre 40 y 50 millones, lo que da como resultado una tasa de embarazo del 50 al 60 %.

1.2.6. Recolección del semen y manipulación

Mayorga, Levy y Gonzales (2010) [12], recomiendan estimular previamente al animal para conseguir una gran eyaculación. Para ello utiliza la misma oveja en celo, mete la oveja en el rebaño y deja que el carnero intente saltar unas cuantas veces, siempre evitando que suba y se escape, pero a la tercera o cuarta utiliza la vagina artificial para recoger el semen. Para recolectar el semen, el operador se arrodilló al lado del animal y esperó a que el macho saltara. Es importante que el prepucio del carnero se limpie con toallas de papel para evitar la contaminación y se corte el prepucio antes de llevar el carnero a la oveja. Una vez instalado el carnero, se retira el pene del prepucio y se dirige hacia la vagina artificial para evitar la retracción del órgano. Luego, la vagina artificial se coloca verticalmente para que los espermatozoides puedan caer en la copa bajo la influencia de la gravedad. Es importante que la copa esté tapada y no expuesta a choques de temperatura o luz; de esta manera se lleva al laboratorio para su observación y análisis.

1.2.7. Tipos de semen para la inseminación artificial

a) Inseminación artificial con semen fresco

El semen recogido en vagina artificial o mediante un dispositivo de eyaculación eléctrico se almacena en un baño de agua a una temperatura de 28-30 °C durante la evaluación y posterior uso. Es importante que el tiempo entre la recolección de esperma y la última inseminación sea lo más corto posible (aprox. 1 hora), y se debe tener especial cuidado al usar semen sin diluir. Antes de proceder, el eyaculado debe evaluarse bajo un microscopio (aumento de 100x) para ver si tiene una motilidad de masa (valor subjetivo de la duración del movimiento de la onda; 0, valor mínimo; 5, valor máximo) igual o superior a 3 Dilución de los espermatozoides obtenidos para asegurar un total de 10 a 150 millones de espermatozoides por inseminación dosis de 0,02-0,25 cc [2].

b) Inseminación con semen congelado

En ovejas, el uso de esta técnica es más reciente, ya que el cuello uterino de las ovejas es difícil de transferir a través de la vaina de inseminación (vía vaginal) y la reducida motilidad de los espermatozoides producidos por la congelación y el proceso de congelación-

descongelación impiden lograr una gestación similar. tarifas. Las tasas de preñez logradas por inseminación cervical con semen congelado varían entre 20% y 25%. A principios de la década de 1980, investigadores australianos desarrollaron un método de inseminación intrauterina laparoscópica mediante la inyección de esperma descongelado directamente en la luz de los cuernos uterinos, lo que resultó en una tasa de embarazo de más del 50%. Este método también utiliza esperma de manera muy efectiva. Cuando la dosis de inseminación se deposita cerca del ovario, una pequeña cantidad de esperma es suficiente para fecundar a la hembra. Esto permite de 60 a 150 dosis de fertilización del mismo esperma (300-7 mil millones de espermatozoides) diluyendo y separando suficientemente el esperma [19].

1.2.8. Descongelamiento del semen

Tominaga (2012) [20], indican que el esperma se descongela a 36 °C, hecho esto es conveniente utilizarlo rápidamente. Si los espermatozoides se congelan en forma de gránulos, se pueden descongelar en tubos de hemólisis secos mantenidos a esta temperatura en un baño maria. Se agitarán durante un minuto para garantizar una descongelación uniforme, en cambio si el esperma está congelado en una pajilla, agítelo bajo el agua durante 15 segundos, retire la pajilla del baño y séquela con un papel desechable. La evaluación de la calidad del esperma durante la descongelación es muy importante, es necesario hacer varias observaciones de una misma pajita, proceso que se debe realizar inmediatamente después de descongelar, coloque una gota de esperma en un portaobjetos de vidrio templado en una platina caliente y observe la motilidad de la masa bajo un microscopio. A continuación, se coloca una gota de esperma entre el vidrio templado y la tapa. En esta observación se evaluó el porcentaje de espermatozoides viables, así como la motilidad individual progresiva (valor subjetivo de la velocidad de movimiento de los espermatozoides vivos; 0, valor mínimo; 5, valor máximo). Para una captación alta de espermatozoides, los espermatozoides deben tener: una motilidad significativa después de la descongelación, un porcentaje de espermatozoides vivos igual o superior al 30% y una motilidad individual igual o superior a 2,5.

1.2.9. Manejo de las ovejas post inseminación

Manes y Ungerfeld (2015) [21], indican que las ovejas hembras que no responden a la inseminación se pueden volver a criar para lograr tasas de parto más altas. En tanto, a los machos sanos se le administra a razón del 3-4% 10-12 días después de la inseminación. A las ovejas gestantes se les destinarán los mejores pastos, especialmente en el último tercio

de la gestación y los dos primeros meses de lactación cuando las necesidades nutricionales son mayores. Si se desea conocer la identidad de los padres, la anticoncepción se realizará en el momento del parto. Si las madres son inseminadas sistemáticamente, la anticoncepción se vuelve más fácil porque el parto es más específico. No obstante, “si las condiciones climáticas suelen ser adversas durante la parición, será recomendable distanciar entre sí los días de inseminación, a fin de disminuir el riesgo de pérdidas por mortandades perinatales” [21].

1.2.10. Diagnóstico de gestación

Alonso (1981) [22], indica que esto “reduce los costos de mantenimiento e incrementar la eficiencia de la reproducción; ayuda a describir hembras vacías en una época en la cual es factible intentar un segundo empadre, o poner a las ovejas vacías en una dieta de mantenimiento”. Además, existe otro método de diagnóstico temprano de gestación como “la palpación recto abdominal con un bastoncillo, cuya efectividad es del 80%”.

Ojeda (2009) [23], indica algunos métodos utilizados actualmente para diagnosticar la gestación:

- a. “Ultrasonido con un 95% de acierto a partir de los 60 días” [23].
- b. “Ecógrafo veterinario que permite detectar la gestación temprana, a partir de los 28 días luego de efectuada la monta ya que cuenta con una sonda sectorial mecánica que permite detectar la gestación por vía abdominal o rectal” [23].

CAPITULO II

MATERIAL Y MÉTODOS

2.1. Materiales

2.1.1. Materiales de campo

- Ovinos hembra
- Ovinos Macho
- Corrales
- Sustrato de alimento
- Comederos y bebederos
- Registro de manejo y producción
- Guantes de goma.
- Cámara fotográfica.
- Botas.
- Vagina artificial

2.1.2. Materiales de laboratorio

- Mandil
- Semen
- Pipeta automática
- Termómetro
- Vaso de precipitación

2.1.3. Equipo

- Ecógrafo en imagen real
- Microscopio
- Balanza analítica

2.2. Métodos

2.2.1. Tipo y nivel de investigación.

a) *Tipo de investigación*

Es una investigación aplicada en propósito. Se define como una actividad orientada a la búsqueda de áreas de conocimiento e investigación que tengan una base teórica para construir conocimientos prácticos sobre fenómenos aplicados. Su objetivo es comprender y tratar de resolver una amplia gama de problemas de interés general.

b) *Nivel de investigación*

La investigación se encuentra en el nivel descriptivo, que implica la representación y descripción de un hecho, un fenómeno con una estructura o comportamiento estable.

2.2.2. Ubicación del campo experimental

La investigación se desarrolló en el módulo de crianza de ovinos del “Centro Académico Miraflores de la Universidad Nacional de San Martín”, ubicado en el distrito Banda de Shilcayo - San Martín.

2.2.3. Ubicación geográfica

A continuación, se presenta la ubicación geográfica de la investigación.

Tabla 1. Ubicación geográfica

| Distrito/Sector | Coordenadas geográficas | | Superficie (km^2) | Altitud (m.s.n.m) |
|---------------------------------------|-------------------------|---------------|--------------------------|----------------------|
| | Latitud Sur | Latitud Oeste | | |
| La Banda de Shilcayo | 6°29'46” | 76°21'47” | 286.68 | 328 |
| Ahuashiyacu – Fundo Miraflores | 6°50'98” | 76°33'23” | 0.221 | 320 |

Fuente: Elaboración propia

2.2.4. Población y muestra

a) Población

Fue conformado por 110 ovejas pertenecientes al fundo Miraflores, las cuales cumplieron las siguientes características:

- Ovejas multíparas
- Con un índice de condición corporal de entre 2.5
- En buen estado de salud

b) Muestra

La muestra total considerada estuvo conformada 19 ovejas.

Fórmula para el cálculo de la muestra

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

Dónde:

n = Es el tamaño de la muestra

Z = Es el nivel de confianza 96%

p = Probabilidad de éxito 50%/100= 0.5

q = Probabilidad de fracaso 50%/100= 0,5

N = Población total

E = Máximo error permisible = 0,05

Fuente: (Aguilar-Barojas, 2005).

$$n = \frac{(1.96)^2 (0.5) (0.5) (110)}{(0.05)^2(110-1) + (1.96)^2(0.5) (0.5)}$$

$$n=19$$

2.2.5. Metodología de evaluación

a) Manejo y abordaje de hembras

Se empleó 19 ovejas en buen estado corporal (2,5) con buena salud (dientes, miembros anteriores y posteriores, ubre). Asimismo, los programas de saneamiento incluyeron el uso de medidas de manejo adecuadas como desparasitantes internos (Albendazol) y vitaminas (Catosal) para mejorar la función reproductiva animal.

b) Obtención de semen mediante el uso de la vagina artificial

La colecta de semen se procedió de la siguiente forma: primero se sujetó al macho con una soga dentro del corral y se introdujo una hembra al azar para estimularlo. Para preparar la vagina artificial, se vertió agua tibia en él, la temperatura debe estar entre 36 y 38 °C, y se ajustó agregando aire hasta que la luz interior de la camisa de latex se reduzca a 1 cm. Luego, se realizó dos montas en falso, y en la siguiente se desvió el pene hacia el interior de la vagina artificial para recolectar el eyaculado. Una vez extraído el semen, se evaluó.

c) *Protocolo para la Inseminación artificial cervical*

Las hembras fueron puestas cabeza abajo con los cuartos traseros unidos a un trozo de madera. Se procedió a limpiar con una toalla la vulva y enseguida se aplicó un lubricante Andromed, que permitió que la inserción de la vaginoscopio se diera con facilidad. Posteriormente lentamente se insertó en la parte inferior de la vagina, donde se encuentra el orificio en la entrada del útero (cuello uterino). Luego la pistola de inseminación ingresa hasta la entrada del eje uterino y se inserta con un ligero movimiento de rotación. Después de la eyaculación, permanece en posición de inseminación durante 2 a 3 minutos.

d) *Diagnóstico de Preñez*

Para diagnosticar la preñez se usó un ecógrafo, el cual sirve de guía al transductor, al utilizar el aplicador, se debe untar con un gel neutro para facilitar el manejo y obtener mejores imágenes. Se recomienda que el animal esté en ayunas (12 horas) previamente, ya que la presencia de heces en el recto interferirá en la correcta visualización. El operador puede parar, inmovilizar al animal.

2.2.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Tabla 2. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

| Técnicas | Instrumentos | Fuente |
|-----------------------|---------------------|--|
| Observación | Fichas de registro | Factores o características para la elección de ovejas receptoras |
| Revisión de registros | Fichas de registro | Apoyo técnico |
| Análisis de datos | SPSS v. 20 | Fichas de registro |

Fuente: Elaboración propia

2.2.7. Técnica de procesamiento de análisis de datos.

Para el procesamiento estadístico se utilizó el software SPSS, y para este caso se usó una regresión logística para los cálculos de los resultados.

CAPITULO III

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Resultados

3.1.1. Evaluar el comportamiento reproductivo de ovejas pelibuey post inseminación artificial cervical con semen fresco en la provincia de San Martín

El comportamiento reproductivo, se presenta en la tabla N°3.

Tabla 3. Comportamiento reproductivo en la Inseminación artificial cervical

| N° | Identificación del animal | Fecha de inseminación | Repetición de celos | PARTO | Tiempo de preñez | Preñez |
|----|---------------------------|-----------------------|---------------------|------------|------------------|--------|
| 1 | 2 | 9/05/2018 | no | 9/10/2018 | 153 | si |
| 2 | 3 | 9/05/2018 | no | 9/10/2018 | 153 | si |
| 3 | 103 | 22/05/2018 | 12/07/2018 | ----- | | no |
| 4 | 106 | 10/05/2018 | no | 9/10/2018 | 152 | si |
| 5 | 116 | 15/05/2018 | 12/07/2018 | ----- | | no |
| 6 | 117 | 22/05/2018 | 12/07/2018 | ----- | | no |
| 7 | 118 | 22/05/2018 | no | 22/10/2018 | 153 | si |
| 8 | 121 | 9/05/2018 | no | 22/10/2018 | 166 | si |
| 9 | 125 | 22/05/2018 | 12/07/2018 | ----- | | no |
| 10 | 126 | 15/05/2018 | no | 9/10/2018 | | no |
| 11 | 128 | 15/05/2018 | 5/07/2018 | ----- | | no |
| 12 | 130 | 8/06/2018 | no | 8/11/2018 | 153 | si |
| 13 | 132 | 22/05/2018 | 12/07/2018 | ----- | | no |
| 14 | 133 | 22/05/2018 | 5/07/2018 | ----- | | no |
| 15 | 135 | 8/06/2018 | no | 8/11/2018 | 153 | si |
| 16 | 203 | 22/05/2018 | 12/07/2018 | ----- | | no |
| 17 | 214 | 15/05/2018 | 5/07/2018 | ----- | | no |
| 18 | 215 | 22/05/2018 | 12/07/2018 | ----- | | no |
| 19 | oveja grande | 22/05/2018 | no | 22/10/2018 | 153 | si |

Fuente: Elaboración propia

Interpretación

En la tabla N° 3, de las 19 ovejas sometidas a la inseminación artificial tipo cervical, 9 ovejas quedaron preñadas y 10 repitieron celo.

El tiempo de gestación de las ovejas preñadas mediante la Inseminación artificial tipo cervical se presenta en la tabla N°4.

Tabla 4. Tiempo de gestación en la Inseminación artificial tipo cervical

| | N | Mínimo | Máximo | Media | Desviación estándar | Varianza | Curtosis | |
|---------------------|---|--------|--------|--------|---------------------|----------|-------------|----------------|
| | | | | | | | Estadístico | Error estándar |
| Tiempo de Gestacion | 9 | 147 | 166 | 153,67 | 5,025 | 25,250 | 5,983 | 1,400 |

Fuente: Elaboración propia

Interpretación

En la tabla N°4, el tiempo mínimo del estado de gestación de las ovejas fue de 147 días, el tiempo máximo fue de 166 días y el tiempo promedio de 154 días.

El tiempo transcurrido del próximo celo de aquellas ovejas que no quedaron preñadas se presenta en la tabla N°5.

Tabla 5. Tiempo Trascurrido al próximo celo de Inseminación artificial tipo cervical.

| | N | Mínimo | Máximo | Media | Desviación estándar | Varianza | Curtosis | |
|-------------------------------------|----|--------|--------|-------|---------------------|----------|-------------|----------------|
| | | | | | | | Estadístico | Error estándar |
| Tiempo transcurrido al proximo celo | 10 | 44 | 58 | 51,00 | 3,300 | 10,889 | 4,500 | 1,334 |

Fuente: Elaboración propia

Interpretación

En la tabla N°5, el tiempo mínimo del próximo celo de aquellas ovejas que no quedaron preñadas por medio de la inseminación artificial tipo cervical fue de 44 días, el tiempo máximo fue de 58 días y el tiempo promedio fue de 51 días.

En el gráfico N°1 se presenta el porcentaje de las ovejas preñadas mediante la inseminación artificial de tipo cervical.

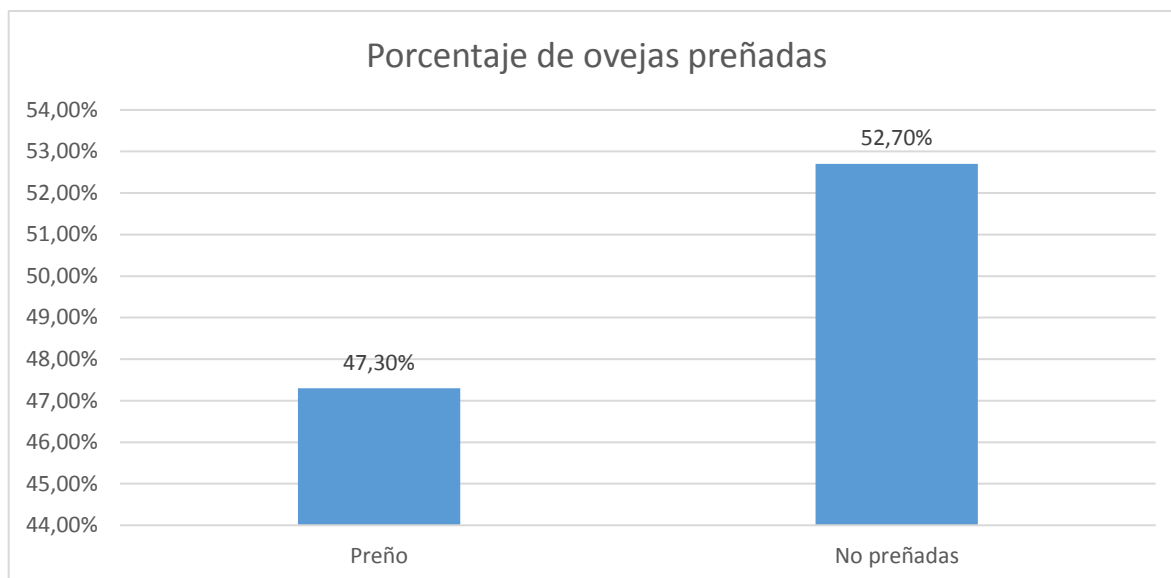


Gráfico 1. Porcentaje de preñez por Inseminación artificial (tipo cervical)

Interpretación

De acuerdo al gráfico N°1, el porcentaje de las ovejas preñadas por medio de la inseminación artificial tipo cervical representó el 47.30% y el porcentaje de las ovejas que no lograron preñar representó el 52.70%.

3.1.2. Describir el proceso de la técnica de inseminación artificial cervical en ovejas pelibuey con semen fresco en la provincia de San Martín.

a) Elección de animales.

Variable: Manejo de receptoras

Para la elección de las ovejas receptoras, se seleccionaron al azar 19 ovejas, pertenecientes al Fundo Miraflores, las cuales cumplían las siguientes características:

- Ovejas a partir del segundo parto.
- Con un índice de condición corporal de entre 2.5 a 3
- En buen estado de salud.



Figura 1. Elección de ovejas a inseminar

b) Inducción de la ovulación de las ovejas receptoras

Variable: Sanidad de ovejas receptoras:

La realización de la sincronización de celos en las ovejas receptoras se realizó mediante tratamiento progestacional. Los análogos sintéticos de la progesterona son frecuentemente usados en esponjas intravaginales para tratamientos de sincronización de celos. La “gonadotropina coriónica equina” (eCG) se utiliza al finalizar los tratamientos al momento del retiro de estas esponjas, las proporciones a utilizar de eCG va variar según su situación reproductivo y raza del ovino (valores indicativos por hembra: 200 a 400 UI).



Figura 2. Inducción de la ovulación de las ovejas receptoras

c) Inseminación artificial cervical con semen fresco

Variable: Tasa de fertilidad de ovejas receptoras

Se utilizó la técnica de inseminación artificial cervical con semen fresco



Figura 3. Inseminación artificial con semen fresco

d) Diagnóstico de Preñez

Se realizó después de 30 días de haber realizado la inseminación artificial tipo cervical, de esta manera se toma los datos para poder calcular el índice de fertilidad.



Figura 4. Diagnóstico de Preñez

e) Atención de Partos

Se observó y atendió los partos de las ovejas pelibuey, de esta manera se tomó los datos para calcular el índice de natalidad.



Figura 5. Atención de Partos

f) Composición del trabajo escrito

Los datos fueron procesados y analizados de acuerdo a los resultados obtenidos. Posteriormente discutidos con los antecedentes, para obtener una propuesta de una técnica de inseminación artificial cervical en ovejas pelibuey del Fundo Miraflores de la UNSM-T.



Figura 6. Composición del trabajo escrito

3.2. Discusión

Evaluar el comportamiento reproductivo de ovejas pelibuey post inseminación artificial cervical con semen fresco en la provincia de San Martín

Antes de la incorporación del programa de inseminación artificial se tuvo en cuenta los aspectos de condición corporal, sanidad y reproducción de las ovejas receptoras, esto concuerda con [1], quien afirma que las hembras deben obtener índice de condición corporal mensual de 2.5 a 3 antes de la inseminación. Asimismo, [9] sostiene que, “al medir la deposición de grasa de los músculos lumbares situados por debajo de las apófisis transversas de las vértebras lumbares debe tener como máximo 5 y mínimo 0”; por cuanto [20], menciona que “las ovejas deben estar libres de enfermedades y parásitos”.

Para la elección de machos, se evaluó las características reproductivas por medidas objetivas, se revisó aplomos, la condición corporal, la dentición, evaluación clínica, (ganglios, testículos, pene); en este sentido, [13], mencionan que se debe “realizar el diagnóstico de brucelosis, evaluar la capacidad copulatoria de los machos en presencia de hembras en estro y analizar la calidad seminal”.

Respecto al método de sincronización se realizó mediante tratamiento progestacional, la inseminación se realizó posterior a la detección de celos, y que según [7], indica que el tipo de la “inseminación cervical sistémica se realiza alrededor de 12 horas antes la ovulación, o sea entre 48 y 54 horas post-tratamiento hormonal”; en cambio; “la inseminación intrauterina, se realiza próxima al momento de la ovulación, o sea entre las 58 y 66 horas post-tratamiento”.

Para la inseminación artificial tipo cervical se usó el semen fresco, ya que, según [8], sostiene que la inseminación se puede realizar con semen fresco, que se puede utilizar en el momento de la recogida o diluido. En general, lo mejor es diluir los espermatozoides ya que aumenta la fertilidad y facilita su manipulación y dosificación. Asimismo, el lugar de IA fue higiénico, así como mencionan [2], las condiciones del lugar donde se realiza la Inseminación artificial debe de estar limpio, con una temperatura templada y penumbra. Antes de la inseminación se verificó la calidad seminal, ya que según [3], las ondas en movimiento deben tener una fuerte velocidad y el color blanco cremoso.

De acuerdo a los resultados en la Inseminación artificial tipo cervical se obtuvo que el porcentaje de ovejas preñadas representa el 47.30% y el porcentaje de ovejas que no lograron

preñar fue de 52.70%, esto concuerda la investigación de [6], porque no hubo diferencia significativas, ya que la tasa de fertilidad de Inseminación artificial en dicha investigación fue de (50.0%); de igual manera [9] que al realizar IA intrauterina no se encontraron diferencias significativas entre la interacción de las variables evaluadas.

Describir el proceso de la técnica de inseminación artificial cervical en ovejas pelibuey con semen fresco en la provincia de San Martín.

En discusión se obtiene que la investigación logra el cumplimiento de brindar y facilitar información relevante con respecto a la investigación empleada, sobre las técnicas de inseminación artificial en ovinos, debido a que el procedimiento para la inseminación artificial utilizado, trae consigo el cumplimiento apto para una adecuada selección de ovinos, porque teóricamente tenemos el conocimiento del tipo de selección de ovinos y el método de Inseminación Artificial Cervical es el mas efectivo, en cuanto proceso aplicable y cumple con la investigación realizada por [5] quien comparó “la concepción y fecundidad final obtenida en ovejas inseminadas a tiempo fijo (IATF) bajo el protocolo Synchronone® con semen fresco”; siendo la fecundación y la fertilidad (40 días) mayores en el grupo de Synchronone® que utilizó semen fresco que en el semen refrigerado durante 24 horas ($P < 0,05$), pero menores que en el grupo de control ($P < 0,05$). No hubo diferencia en la fertilidad entre los grupos ($P > 0,05$), recomendando que los estudios futuros deberían determinar el momento óptimo de la inseminación con esperma fresco o congelado para mejorar la fertilidad final de este protocolo AITF. Asimismo, [6] evaluaron “la tasa de fertilidad de ovejas Pelibuey inseminadas intrauterinamente con laparoscopia utilizando aspic (Grupo IA-aspic) o modificando la técnica utilizando un catéter intravenoso (Grupo IA-catéter)”. Emplaron 21 ovejas adultas de la raza Pelibuey que fueron inseminados artificialmente a tiempo fijo (IATF), mediante la tecnica laparoscópico con semen descongelado. El estro se sincronizó con una esponja vaginal que contenía 40 mg de acetato de fluprogesterona y, después de retirar la esponja, se inyectaron 200 UI de gonadotropina coriónica equina por vía intramuscular. El tiempo necesario para inseminar a cada oveja es de $2,60 \pm 0,56$ minutos siendo menor en el Grupo IA-aspic que en el Grupo IA-catéter siendo esto de $6,01 \pm 0,48$ minutos por oveja, en cambio no existio diferencia en la tasa de fertilidad entre IA-aspic e IA -catéter que lograron 40,0 y 50,0% respectivamente. Concluyendo que Las tasas de fertilidad fueron similares entre la técnica aspic y la técnica del catéter, pero el tiempo medio hasta la concepción en las ovejas fue significativamente más corto cuando se utilizó la técnica aspic.

CONCLUSIONES

- En la presente investigación se logró realizar la evaluación del comportamiento reproductivo post inseminación artificial cervical con semen fresco en 19 ovejas pelibuey, obteniendo la preñez de 9 ovejas pelibuey lo que representa el 47%; asimismo, el tiempo mínimo del estado de gestación de las ovejas fue de 147 días, el tiempo máximo fue de 166 días y el tiempo promedio de 154 días. Estos resultados demostraron que la Inseminación artificial es una excelente técnica que nos ayuda a mejorar la calidad del hato ovino.
- Por medio del desarrollo de la investigación, se proporciona información sobre el proceso de la técnica de inseminación artificial cervical en ovejas pelibuey con semen fresco, siendo la evaluación y selección de las ovejas pelibuey los factores mas importantes, por lo que las ovejas tienen que cumplir con las siguientes características reproductivas: ovejas a partir del segundo parto, índice de condición corporal de entre 2.5 a 3 y estar en buen estado sanitario.

RECOMENDACIONES

- La técnica de inseminación artificial cervical para la reproducción de ovejas pelibuey en la provincia de San Martín.
- Utilizar la presente información que servirá a los estudiantes de Medicina Veterinaria e interesados a hacer una inseminación artificial cervical en ovejas pelibuey
- Contar con el equipo, las instalaciones y personal adecuado para realizar la inseminación artificial tipo cervical.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Cueto, M. Garcia, J. y Wolff, A. Manual de obtención, procesamiento y conservación del semen ovino. Manual de divulgación, Instituto de Nacional de Tecnología Agropecuaria, Argentina, 2014.
- [2] Gibbons, A. y Cueto, M. Manual de inseminación artificial en la especie ovina, Argentina, 2011.
- [3] Ramon, U. Biotecnologías reproductivas aplicadas a los ovinos. Cuba, 2014.
- [4] Stornelli, M. Stornelli, C. Arauz M. y De La Sota, L. Inseminación artificial con semen fresco, refrigerado y congelado. Aplicación y desarrollo en caninos, Argentina, 2001.
- [5] Fierro, S. Olivera J. y Gil, J. Inseminación artificial a tiempo fijo con semen fresco y refrigerado en ovinos con el protocolo SYNCHROVINE, Argentina, 2004.
- [6] Ramírez, A. Martínez, R. Mejía O. y Soto, R. Modificación de la Técnica de Inseminación Artificial Intrauterina Mediante Laparoscopia en Ovejas Pelibuey, México, 2005.
- [7] Viteri, W. F. Aplicación de Técnicas de Biotecnología Reproductiva en la Sincronización de Estro e Inseminación Artificial en Ovinas Mestizas, Ecuador, 2015.
- [8] Morales, M. B. Comparación de dos protocolos de superovulación utilizando diferentes dosis de Gonadotropina Cariónica Equina (eCG) en la producción de embriones ovinos, Ecuador, 2017.
- [9] Jaramillo, G. Inseminación Artificial Intrauterina con semen Fresco en ovejas primíparas (F1) Dorper-Pelibuey, Chapingo: Universidad Autonoma Chapingo, México, 2002.
- [10] Romero O. y Bravo, S. Fundamentos de la reproducción ovina, Ministerio de Agricultura. Instituto de Investigaciones Agropecuarios (INIA), Chile, 2012.
- [11] Aisen, E. G. Reproducción ovina y caprina, Inter-médica, Argentina, 2004.
- [12] Mayorga, F. J. Levy J. y Gonzales, E. Guía técnica de programas de control de producción y mejoramiento genético en ovinos, México, 2010.

- [13] Latorre E. y Reyes, S. Curso de inseminación artificial intra-cervical en ovinos, Chile, 2006.
- [14] Institución Interamericano de Cooperación para la Agricultura. Ganado Ovino. Manual de buenas prácticas, Paraguay, 2015.
- [15] Bó, G. y Souza, A. H. Actualización sobre protocolos de IATF en bovinos de leche utilizando dispositivos con progesterona, Argentina , 2009.
- [16] Gonzáles, H. Biotecnología reproductiva: Una alternativa para mejorar la producción animal, Perú, 2005.
- [17] Sumano, H. y Ocampo, L. Farmacología Veterinaria, McGraw Hill Interamericana., México, 2006.
- [18] Porras A. y Páramo, R. Manual de prácticas de reproducción animal. 1era. edición, México, 2009.
- [19] Pinazo R. y Rivas, V. Inseminación intrauterina vía laparoscópica de ovejas Black Belly con semen congelado, Ed. Acribia, Perú, 2006.
- [20] Tominaga, H. Manual para inseminador. Proyecto de mejoramiento de la productividad para los productores de pequeña y mediana escala en la República de Nicaragua, Nicaragua, 2012.
- [21] Manes J. y Ungerfeld, R. Sincronización de celo en ovejas y cabras con dispositivos intravaginales liberadores de progestágenos: alteraciones en ambiente vaginal y su relación con la fertilidad, Argentina, 2015.
- [22] Alonso, J. I. Manejo de la Reproducción en el Ovino, Perú, 1981.
- [23] Ojeda, A. Ecografía en ovinos para el diagnóstico gestacional, Chile, 2009.

ANEXOS

Anexo 1: Elección de las ovejas a inseminar.



Anexo 2: Obtención de semen mediante el empleo de la vagina artificial



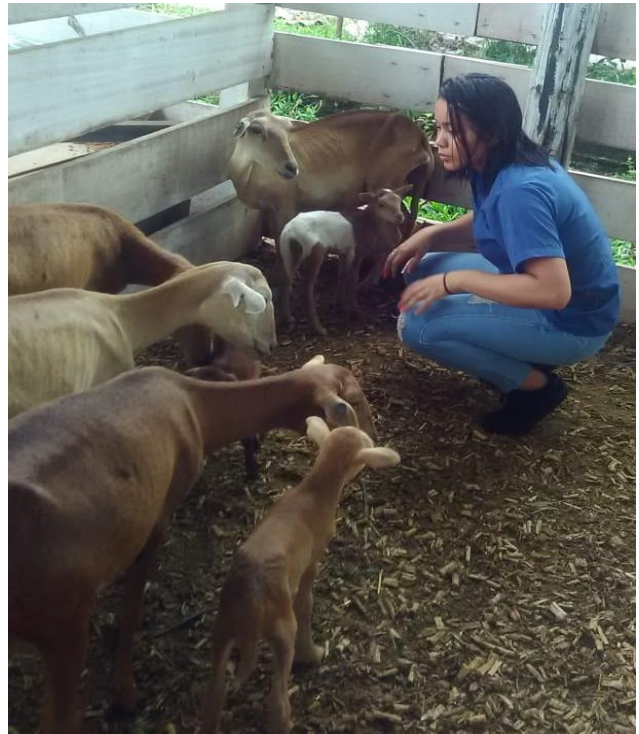
Anexo 3: Inseminación Artificial Cervical



Anexo 4: Diagnóstico de preñez a través del ecógrafo transrectal



Anexo 5: Atención de partos



Inseminación Artificial Cervical en Ovejas Pelibuey con Semen Fresco

por Claudia Angélica Paredes Mendoza

Fecha de entrega: 01-mar-2023 11:54a.m. (UTC-0500)
Identificador de la entrega: 2026252904
Nombre del archivo: MED._VETERINARIA_-
_INSEMINACIO_N_ARTIFICIAL_TIPO_CERVICAL.docx (4.67M)
Total de palabras: 10419
Total de caracteres: 55677

Inseminación Artificial Cervical en Ovejas Pelibuey con Semen Fresco

INFORME DE ORIGINALIDAD

23%

INDICE DE SIMILITUD

22%

FUENTES DE INTERNET

3%

PUBLICACIONES

9%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

repositorio.unsm.edu.pe

Fuente de Internet

4%

2

docplayer.es

Fuente de Internet

3%

3

repositorio.uaaan.mx:8080

Fuente de Internet

1%

4

Submitted to Universidad Técnica Nacional de Costa Rica

Trabajo del estudiante

1%

5

www.researchgate.net

Fuente de Internet

1%

6

core.ac.uk

Fuente de Internet

1%

7

repositorio.umsa.bo

Fuente de Internet

1%

8

www.umag.cl

Fuente de Internet

1%

| | | |
|----|---|------|
| 9 | Submitted to Universidad Nacional de San Martín Trabajo del estudiante | 1 % |
| 10 | www.produccion-animal.com.ar Fuente de Internet | 1 % |
| 11 | repositorio.espe.edu.ec:8080 Fuente de Internet | <1 % |
| 12 | www.bmeditores.mx Fuente de Internet | <1 % |
| 13 | 1library.co Fuente de Internet | <1 % |
| 14 | merlassino.blogspot.com Fuente de Internet | <1 % |
| 15 | hdl.handle.net Fuente de Internet | <1 % |
| 16 | repositorio.ute.edu.ec Fuente de Internet | <1 % |
| 17 | bvs.minsa.gob.pe Fuente de Internet | <1 % |
| 18 | uaeh.redalyc.org Fuente de Internet | <1 % |
| 19 | dspace.esPOCH.edu.ec Fuente de Internet | <1 % |
| 20 | ppryc.files.wordpress.com | |

| | | |
|----|--|------|
| | Fuente de Internet | <1 % |
| 21 | www.revistaaquatic.com Fuente de Internet | <1 % |
| 22 | cia.uagraria.edu.ec Fuente de Internet | <1 % |
| 23 | repositorio.uta.edu.ec Fuente de Internet | <1 % |
| 24 | datospdf.com Fuente de Internet | <1 % |
| 25 | cybertesis.unmsm.edu.pe Fuente de Internet | <1 % |
| 26 | sedici.unlp.edu.ar Fuente de Internet | <1 % |
| 27 | drive.google.com Fuente de Internet | <1 % |
| 28 | tesis.ucsm.edu.pe Fuente de Internet | <1 % |
| 29 | Submitted to Universidad Santo Tomas Trabajo del estudiante | <1 % |
| 30 | www.dspace.uce.edu.ec Fuente de Internet | <1 % |
| 31 | portal.chapingo.mx Fuente de Internet | <1 % |

| | | |
|----|--|------|
| 32 | tesis.unsm.edu.pe Fuente de Internet | <1 % |
| 33 | renatiqa.sunedu.gob.pe Fuente de Internet | <1 % |
| 34 | www.yumpu.com Fuente de Internet | <1 % |
| 35 | repositorio.uap.edu.pe Fuente de Internet | <1 % |
| 36 | repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet | <1 % |
| 37 | ri.conicet.gov.ar Fuente de Internet | <1 % |
| 38 | es.slideshare.net Fuente de Internet | <1 % |
| 39 | ojs.alpa.uy Fuente de Internet | <1 % |
| 40 | repositorio.flacsoandes.edu.ec Fuente de Internet | <1 % |
| 41 | repositorio.utc.edu.ec Fuente de Internet | <1 % |
| 42 | www.latamjpharm.org Fuente de Internet | <1 % |
| 43 | Submitted to Universidad de Murcia Trabajo del estudiante | <1 % |

| | | |
|----|---|------|
| 44 | dspace.udla.edu.ec Fuente de Internet | <1 % |
| 45 | tesis.ipn.mx Fuente de Internet | <1 % |
| 46 | Ralf J. Kohal. "Hard tissue reaction to dual acid-etched titanium implants: influence of plaque accumulation. A histological study in humans. A histological study in humans", <i>Clinical Oral Implants Research</i> , 8/2003 Publicación | <1 % |
| 47 | evolibro.webnode.es Fuente de Internet | <1 % |
| 48 | repositorio.unasam.edu.pe Fuente de Internet | <1 % |