



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS
CARRERA ZOOTECNIA

**“EVALUACIÓN MORFOLÓGICA Y DE CALIDAD SEMINAL DE
OVINOS MACHOS MESTIZOS DE LA RAZA PELIBUEY Y
BLACKBELLY DE LA ESTACIÓN EXPERIMENTAL PASTAZA”**

Trabajo de Integración Curricular

Tipo: Trabajo Experimental

Presentado para optar al grado académico de:

INGENIERO ZOOTECNISTA

AUTOR: JUAN DANIEL QUISATASIG CAMALLE

Riobamba – Ecuador

2023



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS
CARRERA ZOOTECNIA

**“EVALUACIÓN MORFOLÓGICA Y DE CALIDAD SEMINAL DE
OVINOS MACHOS MESTIZOS DE LA RAZA PELIBUEY Y
BLACKBELLY DE LA ESTACIÓN EXPERIMENTAL PASTAZA”**

Trabajo de Integración Curricular

Tipo: Trabajo Experimental

Presentado para optar al grado académico de:

INGENIERO ZOOTECNISTA

AUTOR: JUAN DANIEL QUISATASIG CAMALLE

DIRECTOR: ING. FABIÁN DANILO REYES SILVA, PhD.

Riobamba – Ecuador

2023

© 2023, Quisatasig Camalle Juan Daniel

Se autoriza la obtención total o necesaria, a estudiantes y emprendedora, a quienes puedan beneficiarse dicha investigación por cualquier medio incluyendo la cita bibliográfica. Resaltando siempre el derecho del autor.

Yo, **Juan Daniel Quisatasig Camalle**, declaro que el presente trabajo de Integración Curricular es de mi autoría y los resultados del mismo son auténticos. Los textos en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autor asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este trabajo de Integración Curricular; el patrimonio intelectual pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Riobamba, 13 de abril de 2023



Juan Daniel Quisatasig Camalle
CI: 055039181-7

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS
CARRERA ZOOTECNIA

El Tribunal del Trabajo de Integración Curricular certifica que: El Trabajo de Integración Curricular: Tipo: Trabajo Experimental, **“EVALUACIÓN MORFOLÓGICA Y DE CALIDAD SEMINAL DE OVINOS MACHOS MESTIZOS DE LA RAZA PELIBUEY Y BLACKBELLY DE LA ESTACIÓN EXPERIMENTAL PASTAZA”**, de responsabilidad del señor: **JUAN DANIEL QUISATASIG CAMALLE**, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal del Trabajo de Integración Curricular, el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud el Tribunal autoriza su presentación.

MVZ. Luis Alfredo Mena Miño, Mgs.
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

FIRMA



FECHA

2023-04-13

Ing. Fabián Danilo Reyes Silva, PhD.
DIRECTOR DE TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

2023-04-13

Ing. Carlos Andrés Mancheno Herrera, Mgs.
ASESOR DE TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR



2023-04-13

DEDICATORIA

A:

Dios, por darme fuerza, sabiduría y cada una de las cualidades que me representan para poder alcanzar todas mis metas propuestas. A mis padres Segundo Nelson Quisatasig y María Elvira Camalle, por brindarme su apoyo incondicional durante esta travesía para poder alcanzar mi meta anhelada. A mis hermanos Cristian, Eduardo, Alex, Marco y Maicol quienes siempre han estado junto a mí brindándome todo su apoyo y amor de hermanos. A mi tía materna Tránsito Camalle; quien me apoyado durante toda esta etapa gracias por ser como mi segunda madre, por todos sus consejos, por nunca dejarme solo y por enseñarme el valor del respeto y amor por el prójimo. De la misma forma. A mi primo Edison quien me ha apoyado desde que inicié mi proceso de formación universitaria. Así mismo con todo el amor del mundo agradezco a mi abuelita y estrella eterna Rosa Elvira Camalle Nacevilla (+) quien me inculcó todos los valores buenos, me enseñó lo bueno y malo de la vida y me crío como una persona de bien; a todos gracias eternas por ese amor de familia. A todos los docentes que me brindaron sus enseñanzas y conocimientos durante mi vida estudiantil.

Daniel

AGRADECIMIENTO

Agradezco en primer lugar a Dios, por darme la fuerza, la sabiduría e inteligencia para poder seguir adelante en cada una de las metras trazadas en mi vida, así como también dejo mi constancia de mi sincero agradecimiento a la Carrera de Zootecnia, Facultad de Ciencias Pecuarias, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo por abrir sus puertas permitiéndome adquirir y desarrollar mis aptitudes profesionales. A mis amigos, con los cuales compartimos muchas vivencias buenas y malas, donde siempre estuvieron para darnos una mano durante nuestra etapa de formación. A todos los docentes que me impartieron sus conocimientos para formarme con un buen profesional lleno de muchos valores y virtudes de bien. Un agradecimiento especial a quienes conforman como Miembros del Tribunal de la investigación, al Ing. Fabián Danilo Reyes Silva, PhD y al Ing. Carlos Andrés Mancheno Herrera, Mgs quienes con su ayuda y apoyo oportuno supieron guiarme a culminar el presente trabajo de investigación.

Daniel

ÍNDICE DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS.....	xi
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	xii
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xiii
RESUMEN	xiv
ABSTRACT.....	xv
INTRODUCCIÓN	1

CAPITULO I

1	DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA	2
1.2	Justificación.....	2
1.3	Objetivos.....	3

CAPITULO II

2	MARCO TEÓRICO REFERENCIAL.....	4
2.2	Antecedentes históricos	4
2.3	Taxonomía ovina	4
2.4	Origen del ovino de pelo.....	5
2.5	Características climáticas de la Región Amazónica del Ecuador.....	5
2.6	Raza Pelibuey.....	6
2.6.1	<i>Origen y distribución.....</i>	6
2.6.2	<i>Características morfológicas.....</i>	6
2.7	Raza Blackbelly	7
2.7.1	<i>Origen y distribución.....</i>	7
2.7.2	<i>Características morfológicas.....</i>	7

2.8	Morfología ovina.....	7
2.8.1	Medidas zoométricas	7
2.8.2	Mediciones zoométricas en ovinos.....	8
2.8.2.1	Altura a la cruz.....	8
2.8.2.2	Largo de la grupa.....	8
2.8.2.3	Largo del tronco	8
2.8.2.4	Largo del cuello.....	8
2.8.2.5	Altura torácica.....	8
2.8.2.6	Altura abdominal.....	9
2.8.2.7	Perímetro torácico.....	9
2.8.2.8	Longitud de la cabeza.....	9
2.8.2.9	Longitud de la cara	9
2.8.2.10	Anchura grupa.....	9
2.8.2.11	Perímetro caña	9
2.9	Métodos de extracción y recolección de semen	10
2.9.1	Método con electroeyaculador	11
2.9.2	Procedimiento para la introducción del electroeyaculador en el recto	11
2.9.3	Ventajas y desventajas de la electroeyaculación	12
2.10	Análisis de la calidad seminal	12
2.10.1	Exámenes macroscópicos	13
2.10.1.1	Volumen.....	13
2.10.1.2	Color.....	13
2.10.1.3	Olor.....	13
2.10.1.4	pH	13
2.10.2	Exámenes microscópicos	14
2.10.2.1	Motilidad masal.....	14
2.10.2.2	Motilidad individual	14
2.10.2.3	Vitalidad	15
2.10.2.4	Concentración espermática.....	15

2.10.2.5	<i>Morfología</i>	16
2.10.3	<i>Anormalidades espermáticas</i>	17
CAPITULO III		
3	MARCO METODOLÓGICO	18
3.2	Localización y duración del experimento	18
3.3	Unidades experimentales	18
3.4	Materiales, equipos e insumos	18
3.4.1	<i>Instalaciones</i>	19
3.4.2	<i>Equipos y Materiales de campo.</i>	19
3.4.3	<i>Equipos y materiales de laboratorio</i>	19
3.4.4	<i>Equipos y Materiales de Oficina</i>	20
3.5	Tratamientos y diseños experimental	20
3.6	Mediciones experimentales	20
3.6.1	<i>Evaluación morfológica</i>	20
3.6.1.1	<i>Medidas cefálicas.</i>	21
3.6.1.2	<i>Medidas del tronco y extremidades.</i>	21
3.6.2	<i>Evaluación de la calidad seminal.</i>	21
3.6.2.1	<i>Evaluación macroscópica</i>	21
3.6.2.2	<i>Evaluación microscópica.</i>	21
3.7	Análisis estadísticos y pruebas de significancia	21
3.8	Procedimiento experimental	22
3.9	Metodología de evaluación	22
3.9.1	<i>Evaluación morfológica</i>	22
3.9.2	<i>Evaluación de la calidad seminal.</i>	22
3.9.2.1	<i>Características Macroscópicas</i>	22
3.9.3	<i>Evaluación de la calidad seminal.</i>	23
3.9.3.1	<i>Características Macroscópicas</i>	23
3.9.3.2	<i>Características Microscópicas</i>	24

CAPITULO IV

4	MARCO DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	27
4.2	Medidas morfológicas de los ovinos de pelo.....	27
<i>4.2.1</i>	<i>Peso vivo, kg.....</i>	<i>27</i>
<i>4.2.2</i>	<i>Perímetro testicular, cm.....</i>	<i>27</i>
<i>4.2.3</i>	<i>Condición corporal, 1 – 5 puntos.....</i>	<i>31</i>
<i>4.2.4</i>	<i>Ancho de cara, cm.....</i>	<i>31</i>
<i>4.2.5</i>	<i>Longitud de cara, cm.....</i>	<i>31</i>
<i>4.2.6</i>	<i>Longitud de cabeza, cm.....</i>	<i>32</i>
<i>4.2.7</i>	<i>Longitud de cráneo, cm.....</i>	<i>32</i>
<i>4.2.8</i>	<i>Ancho de oreja, cm.....</i>	<i>32</i>
<i>4.2.9</i>	<i>Largo de oreja, cm.....</i>	<i>33</i>
<i>4.2.10</i>	<i>Alzada a la cruz, cm.....</i>	<i>33</i>
<i>4.2.11</i>	<i>Alzada a la grupa, cm.....</i>	<i>34</i>
<i>4.2.12</i>	<i>Diámetro longitudinal, cm.....</i>	<i>34</i>
<i>4.2.13</i>	<i>Diámetro dorso-esternal, cm.....</i>	<i>34</i>
<i>4.2.14</i>	<i>Ancho de pecho, cm.....</i>	<i>35</i>
<i>4.2.15</i>	<i>Ancho de grupa, cm.....</i>	<i>35</i>
<i>4.2.16</i>	<i>Longitud de grupa, cm.....</i>	<i>36</i>
<i>4.2.17</i>	<i>Perímetro torácico, cm.....</i>	<i>36</i>
<i>4.2.18</i>	<i>Perímetro de caña, cm.....</i>	<i>36</i>
<i>4.2.19</i>	<i>Diámetro bicostal, cm.....</i>	<i>37</i>
4.3	Características macroscópicas y microscópicas del semen de ovinos de pelo.	37
<i>4.3.1</i>	<i>Volumen del eyaculado, ml.....</i>	<i>38</i>
<i>4.3.2</i>	<i>pH.....</i>	<i>40</i>
<i>4.3.3</i>	<i>Motilidad masal, (puntos).....</i>	<i>40</i>
<i>4.3.4</i>	<i>Motilidad individual progresiva, (%).....</i>	<i>41</i>

4.3.5	<i>Concentración espermática, (millones spz/ml)</i>	41
4.3.6	<i>Morfoanomalías, (%)</i>	42
4.3.7	<i>Viabilidad espermática, (%)</i>	42

CAPITULO V

5	CONCLUSIONES Y RECOEMDACIONES	44
5.2	Conclusiones	44
5.3	Recomendaciones	45

BLIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-2:	Clasificación taxonómica del ovino	5
Tabla 2-2:	Variables zoométricas.	10
Tabla 3-2:	Valoración cuantitativa de la motilidad masal	14
Tabla 4-2:	Valoración cuantitativa de la motilidad individual.....	15
Tabla 5-2:	Categorías de las anomalías espermáticas.....	17
Tabla 6-3:	Condiciones meteorológicas de la Estación Experimental Pastaza	18
Tabla 7-3:	Medidas Zoométricas a considerar para la comparación con el estándar racial en esta investigación	23
Tabla 8-3:	Escala de evaluación de la motilidad espermática.....	24
Tabla 9-4:	Prueba T-student de las medidas zoométricas de los ovinos Pelibuey ($p \leq 0.05$)	28
Tabla 10-4:	Prueba T-student de las medidas zoométricas de los ovino Blackbelly ($p \leq 0.05$)	29
Tabla 11-4:	Prueba T-student de las medidas zoométricas entre los ovinos machos mestizos Blackbelly y Pelibuey ($p \leq 0.05$)	30
Tabla 12-4:	Prueba T-student de la calidad seminal de los ovinos Pelibuey ($p \leq 0.05$)	38
Tabla 13-4:	Prueba T-student de la calidad seminal de los ovinos Blackbelly ($p \leq 0.05$)	38
Tabla 14-4:	Prueba T-student de la calidad seminal entre los ovinos Blackbelly y Pelibuey ($p \leq 0.05$)	39

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1-2: Balance hídrico de la Región Amazónica Ecuatoriana.....	6
Ilustración 2-2: Representación gráfica de las medidas zoométricas en ovinos de pelo	10
Ilustración 3-2: Electroeyaculador y materiales para la recolección seminal.....	12
Ilustración 4-2: Patrones de tinción.....	16
Ilustración 5-2: Espermatozoides vivos con acrosoma intacto (a), espermatozoides muertos con acrosoma desprendido (d).....	16

ÍNDICE DE ANEXOS

- ANEXO A:** BASE DE DATOS DE LA EVALUACIÓN DE LA FERTILIDAD DE MACHOS PROYECTO PROPEA.
- ANEXO B:** BASE DE DATOS DE LAS MEDIDAS ZOOMÉTRICAS DE LOS OVINOS DE PELO
- ANEXO C:** TABLA RESUMEN PRUEBA T-STUDENT DE LAS MEDIDAS ZOOMÉTRICAS DE LOS OVINOS MACHOS MESTIZOS BLACKBELLY ($P \leq 0.05$)
- ANEXO D:** TABLA RESUMEN PRUEBA T-STUDENT DE LAS MEDIDAS ZOOMÉTRICAS DE LOS OVINOS MACHOS MESTIZOS PELIBUEY ($P \leq 0.05$)
- ANEXO E:** TABLA RESUMEN PRUEBA T-STUDENT DE LAS MEDIDAS ZOOMÉTRICAS ENTRE LOS OVINOS MACHOS MESTIZOS BLACKBELLY Y PELIBUEY ($P \leq 0.05$)
- ANEXO F:** TABLA RESUMEN PRUEBA T-STUDENT DE LA CALIDAD SEMINAL DE LOS OVINOS MACHOS MESTIZOS BLACKBELLY ($P \leq 0.05$)
- ANEXO G:** TABLA RESUMEN PRUEBA T-STUDENT DE LA CALIDAD SEMINAL DE LOS OVINOS MACHOS MESTIZOS PELIBUEY ($P \leq 0.05$)
- ANEXO H:** TABLA RESUMEN PRUEBA T-STUDENT DE LA CALIDAD SEMINAL ENTRE LOS OVINOS MACHOS MESTIZOS BLACKBELLY Y PELIBUEY ($P \leq 0.05$)
- ANEXO I:** COLOCACIÓN Y UBICACIÓN DEL TRABAJO EXPERIMENTAL
- ANEXO J:** EXTRACCIÓN DE LA MUESTRA SEMINAL Y ANÁLISIS DE LAS CARACTERÍSTICAS MACROSCÓPICAS Y MICROSCÓPICAS
- ANEXO K:** EJEMPLARES DEL PROYECTO PROPEA
- ANEXO L:** DETERMINACIÓN DE LA MOTILIDAD MASAL, MORFOANOMALÍAS1
- ANEXO M:** DETERMINACIÓN DE LA MOTILIDAD INDIVIDUAL Y LA VITALIDAD
- ANEXO N:** DETERMINACIÓN DE LA CONDICIÓN CORPORAL Y TOMA DE LAS MEDIDAS ZOOMÉTRICAS DE TODO EL CUERPO
- ANEXO O:** DETERMINACIÓN DE LA CIRCUNFERENCIA ESCROTAL

RESUMEN

En el Proyecto de investigación PROPEA se evaluó las características morfológicas y de la calidad seminal de los ovinos machos mestizos de la raza Pelibuey y Blackbelly en la Estación Experimental Pastaza para la selección de sementales con fines reproductivos. El número de ejemplares a utilizar fue de dos por cada raza es decir cuatro en total, donde sus datos fueron tomados cada 15 días con un total de tres recolecciones de datos, tanto para la calidad seminal como para las medidas morfológicas. La evaluación estadística de la calidad seminal determinó los resultados más eficientes para cada una de las variables macroscópicas y microscópicas, donde el macho II de la raza Blackbelly presentó mejores valores, mientras que para la raza Pelibuey estadísticamente no se encontraron diferencias significativas ($P \leq 0.05$), pero numéricamente el macho I presentó mejores valores. En cuanto a las características morfológicas para cada raza presentaron valores similares a su estándar racial, a diferencia del ancho de pecho y la longitud de cabeza cuyas medidas varían notablemente esto se debe a los puntos de toma de las medidas. Se concluye con la selección del macho II para la raza Blackbelly y el macho I para la raza Pelibuey los cuales serán utilizados para fines reproductivos y de mejora genética en la zona.

Palabras clave: <BLACKBELLY>, <PELIBUEY>, <CALIDAD SEMINAL>, <PELO>, <MORFOLOGÍCAS>, <OVINOS>, <PASTAZA>, <ORIENTE>.



ABSTRACT

In the PROPEA research project, the morphological characteristics and seminal quality of mestizo male sheep of the Pelibuey and Blackbelly breed were evaluated at Estación Experimental de Pastaza for the selection of stallions for reproductive purposes. The number of specimens to be used was two for each breed, that is, four in total, where their data was taken every 15 days with a total of three data collections, both for seminal quality and for morphological measurements. The statistical evaluation of seminal quality determined the most efficient results for each of the macroscopic and microscopic variables, where the Blackbelly breed II male presented better values, while for the Pelibuey breed statistically no significant differences were found ($P \leq 0.05$), but numerically male I presented better values. As for the morphological characteristics for each breed presented values similar to their racial standard, unlike the chest width and head length whose measurements vary significantly this is due to the points of taking the measurements. It concludes with the selection of male II for the Blackbelly breed and male I for the Pelibuey breed, which will be used for reproductive purposes and genetic improvement in the area.

Keywords: <BLACKBELLY>, <PELIBUEY>, <QUALITY SEMINAL>, <FUR>, <MORPHOLOGY>, <SHEEP>, <PASTAZA>, <EAST>.



Mgs. Daysi Lucía Damián Tixi

C.I. 0602960221

INTRODUCCIÓN

La especie ovina (*Ovis aries*) doméstica es de mayor distribución a nivel mundial, muy importante para producción de carne, llegando a producir más de 14,5 millones de toneladas de carne en el mundo, donde dicha producción es representada por países como; Asia y África concentran más del 70% de la población ovina, Europa 10,7%, Oceanía 8,4% y América 7,2% de la población a nivel mundial (SAGARPA, 2016, p. 9).

A nivel nacional el sector ovino está principalmente liderada por ovinos de lana en la región Sierra, mientras que se considera que la producción de ovinos de pelo ha tenido un distinguido ascenso, reflejándose crecimientos en la región de la Costa y la Amazonía con la finalidad específica de producir carne, ya que su carne se considera muy magra y con un contenido bajo en grasa, razón por la que se convierte en una carne muy saludable para el consumo (Silva, 2017, p. 3). La producción ovina de pelo en el Región Amazónica data su inicio en los noventa, donde la población autóctona inicio a producir razas como la Black Belly y la raza Pelibuey, con el pasar de los años estas razas se fueron distribuyendo geográficamente por todos los sectores de la región Amazónica (Claus et al., 2014, p. 2).

En las últimas décadas las razas Pelibuey y Blackbelly se han ido mejorando genéticamente con el objetivo principal de aumentar ganancia de peso, la eficiencia alimenticia y el rendimiento a la canal, mediante el uso de sistemas de cruzamiento planteados erróneamente con el uso de razas importadas (principalmente Katahdin), estas causas mencionadas con anterioridad a provocado efectos como; variabilidad genética y la ausencia de características fenotípicas, reproductivas y productivas (Macedo et al., 2016, p. 7). Mediante la utilización de los análisis genéticos, los productores se han notado que las características morfológicas han sido variadas considerablemente lo que ha ocasionado una alerta en cuanto a la pérdida de las características raciales propias de la raza. “La caracterización morfológica es una técnica ampliamente utilizada que constituye la base para diferenciar grupos de animales y/o razas a través de sus características distintivas” (Macedo et al., 2016, p. 1).

La determinación de la calidad seminal involucra variables como el volumen, la concentración, la motilidad espermática masal e individual, morfoanomalías y la vitalidad (Núñez et al., 2006, pp. 596-603). El ovino que presente mejores resultados en sus variables después de realizar el análisis de la calidad seminal, así como también ideales características morfológicas acordes a su estándar racial deben ser seleccionados con fines reproductivos para la mejora del rebaño (Yotov et al., 2011, p. 12).

CAPITULO I

1 DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA

La Amazonía Ecuatoriana resalta niveles muy altos en cuanto a la desnutrición y pobreza; una gran parte de su población desarrollan actividades agropecuarias como un sustento económico familiar, dentro de ellas están actividades encaminadas a la producción ganadera (bovinos de carne y ovinos de carne), la producción de ovinos de pelo es una de las mayores actividades realizadas por el sector pecuario como fuente principal para la seguridad alimentaria y la generación de recursos económicos; sin embargo, la escasa investigación en ovinos de la región, el desconocimiento del origen de los trastornos metabólico que provocaría un efecto negativo en la producción y reproducción (Claus et al., 2014, p. 1).

Razas como la Blackbelly y Pelibuey, son de relevancia productiva actualmente por su característica específica para producir carne, beneficiando a las familias de la localidad como una fuente de ingreso económica y también siendo una forma de ganadería amigable con el medio ambiente (Moyano et al., 2017, p. 1083).

1.2 Justificación

A través del desarrollo de esta investigación se pretende dar a conocer cuales son las características raciales ideales que se deben considerar en los ovinos de pelo, así como también aspectos en cuanto a la calidad seminal para la selección de un buen macho para fines reproductivos. Las razas Pelibuey y Blackbelly son de gran importancia en la región Amazónica, debido a su buena adaptación, utilizan eficientemente los recursos forrajeros, por ser animales de talla pequeña, rústicos, prolíficos y con una buena habilidad materna con buena producción de leche (Macedo et al., 2016, p. 8). Sin embargo, la información productiva y reproductiva sobre las razas ovinas de pelo establecidas en la región es muy escasa; por tanto dentro del proyecto de investigación “Programa Ovino de Pelo Amazónico (PROPEA)”, se ha visto la necesidad de realizar esta investigación con la finalidad de seleccionar los mejores sementales de la raza para posteriores fines reproductivos.

1.3 Objetivos

- Conocer las características morfológicas de los machos mestizos Pelibuey y Blackbelly de la Estación Experimental Pastaza de acuerdo con el estándar racial.
- Analizar las principales características macroscópicas (aspecto, volumen, color, olor y pH) y microscópicas (motilidad masal, motilidad individual, vitalidad, concentración y morfología) del material seminal obtenido de las dos razas ovinas.
- Seleccionar el mejor macho mestizo representativo de cada raza para fines reproductivos.

CAPITULO II

2 MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

2.2 Antecedentes históricos

Existen datos históricos que hacen referencias a los primeros indicios del uso de la lana ovina a partir de los 6000 años antes de la Era Cristiana, en Babilonia y Mesopotamia a partir de 3000 años AC datan detalles de las primeras descripciones en cuanto a las características físicas propias de los ovinos (Bavera, 2018, p. 8).

En nuestro país los sistemas de producción ovina que existen son el extensivo, semiextensivo y el sistema tradicional donde se utilizan razas mestizas y criollas propias de la localidad, también se hace énfasis a que los ovinos aprovechan los pastos de mejor manera por su reducida capacidad de carga, y también constituyen como una fuente alternativa de ingresos económicos para las familias de los productores (Oñate, 2003, p. 30).

Según (Claus et al., 2014, p 5), a inicios del siglo XX se dio el inicio de la producción de ovinos de pelo; en la actualidad están distribuidos en la Amazonía entre 120-140 granjas con un promedio de 7-8 ovinos/granja, donde se considera que existen ± 1000 ovinos en la región. Las razas más utilizadas por su fácil adaptabilidad y rusticidad son la Blackbelly (conocidos localmente como Barriga Negra) y la raza Pelibuey (conocidos también como Sudán), estas representan un 40% del total de la población y total restante lo conforman las razas mestizas provenientes de la cruce de estas razas con otras.

2.3 Taxonomía ovina

En la actualidad la ganadería ovina ha ido en incremento por lo tanto existe una gran variedad de razas, razón por la cual varían mucho en cuanto a su color, tipo de pelaje, su tamaño, etc. La característica principal que sobresale en los ovinos es que son rumiantes de talla mediana lo cual le permite aprovechar de mejor manera una gama de variedades de forrajes para su alimentación, en la tabla 1-1 se muestra la clasificación taxonómica del ovino.

Tabla 1-2: Clasificación taxonómica del ovino

Reino	Animal
Phylum	Cordados
SubPhylum	Vertebrados
Clase	Mamíferos
Subclase	Ungulados
Orden	Artiodáctilos
Suborden	Ruminates
Familia	Bovidae
Subfamilia	Ovinae
Género	Ovis
Especie	Aries
Nombre científico	<i>Ovis aries</i>

Fuente: (Ordoñez, 2017, p. 12)

Elaborado por: Quisatasig, Juan, 2023.

2.4 Origen del ovino de pelo

El origen de los ovinos de pelo data de la época colonial, fue introducida al continente americano junto con los esclavos en embarcaciones provenientes de África, ya que en la actualidad en dicho continente existen ovinos con características similares al de pelo que se encuentran en la región Amazónica, las regiones tropicales y subtropicales son un excelente hábitat para el desarrollo productivo de los ovinos de pelo, tienen cualidades positivas en cuanto a lo productivo así como también reproductivo, cualidades que las diferencian de forma notoria con los ovinos de lana, así también se puede destacar que la principal característica de los ovinos de pelo es la producción de carne y piel (Lara, 2007; citado en Serrano, 2011, p. 5)

2.5 Características climáticas de la Región Amazónica del Ecuador

En el Ecuador la región amazónica existe una quince estaciones meteorológicas las mismas que se encuentran extendidas en cuatro estaciones dentro de la selva baja y seis en la selva alta de la Amazonía, cumplen una función principal es cual es poder predecir el clima ya que esta región presente un clima muy inestable, no se sabe si un día va a llover o el otro no, pero la se estima que los meses que presentan poca precipitación son desde agosto hasta marzo, y lo meses que mayor precipitación presentan son desde abril hasta julio, con precipitaciones de 1980-6135 mm/año presentando una HR (Humedad Relativa) de 86-96% (Nieto y Caicedo, 2012, p. 25).

En la ilustración 1-2 se muestra el balance hídrico.

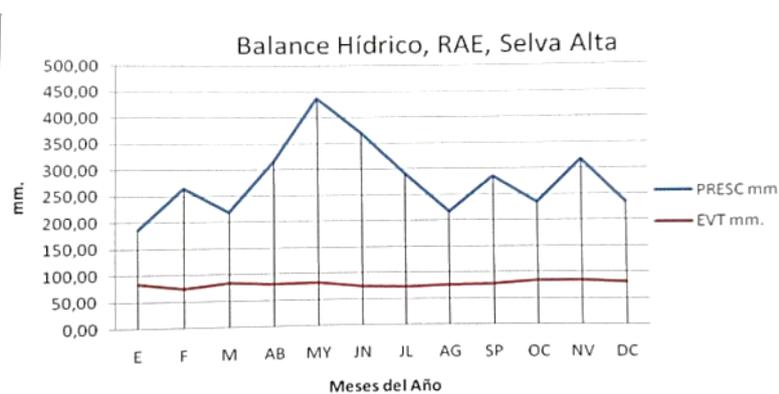


Ilustración 1-2: Balance hídrico de la Región Amazónica Ecuatoriana

Fuente: (INAMHI, 2010; citado en Nieto y Caicedo, 2012, p.123).

2.6 Raza Pelibuey

2.6.1 Origen y distribución

Originario de África es el resultado de varias mejoras genéticas realizadas en la tradicional oveja pequeña africana, obteniendo así a la raza que conocemos actualmente como Pelibuey. En los países de América latina como Cuba esta raza tiene un auge muy resaltante, los productores locales la conocen como “carnero de pelo de buey, cuban hairy y cubano rojo”. Esta raza no está cubierta de lana sino principalmente de pelo en su totalidad, por la cual su adaptación a climas del trópico es muy eficiente a diferencia de los ovinos de lana (González, 2017, p. 2).

2.6.2 Características morfológicas

Rumiantes de talla mediana, a diferencia de otras razas de pelo su cuerpo es menos angular y más amplio, de perfil recto, tanto machos y hembras carecen de cuernos, sus orejas son erectas de forma horizontal, su pelaje es pequeño y grueso, a diferencia de las hembras los machos poseen un cuello más largo. En cuanto a los pesos cabe mencionar que los machos pueden llegar a pesar desde los 45 a 85 kg, mientras que las hembras llegan a pesar desde 35 a 65 kg. En otros lugares del mundo existen ejemplares que superan estos pesos con facilidad, esto depende mucho del sistema de producción manejo en dicha localidad. La raza Pelibuey presenta una variabilidad de colores que van desde el blanco hasta el rojo, con tonalidades como; canela, rojo, castaño, balo, pinto, café rojizo siempre se tiene a considerar la presencia de tres colores en específico como son el rojo canelo, el blanco y el pinto ya que en el libro del árbol genealógico de los ovinos de

pelo de la raza Pelibuey está registrado se la registra con esos colores como base (César, 2005; citado en Feijo, 2018, p. 16).

2.7 Raza Blackbelly

2.7.1 Origen y distribución

Según (Bosch, 2012, pp. 20-25), varios autores coinciden que esta raza es originaria de África, también en reseñas históricas hacen referencia que ha habitado en la isla de Barbados aproximadamente desde hace más de treientos años desde ahí se dio su distribución hacia las islas del Caribe, las zonas trópicas del Sur, Norte y Centro del Continente Americano. En el Ecuador estas razas se encuentran localizadas con mayor distribución en la Amazonía y Costa por presentar climas trópicos y cálidos.

2.7.2 Características morfológicas

Al igual que la raza Pelibuey son rumiantes de talla mediana, su cuerpo es estrecho de tipo anguloso, los machos presentan una característica en particular que es la presencia de pelo largo alrededor del cuello que llegan a medir de 8 a 15 cm de largo, animales acornes (carecen de cuernos) tanto machos como hembras, presentan orejas de tamaño mediano dirigidas horizontalmente hacia la cabeza (Feijo, 2018, p. 14).

Los machos llegan a pesar de 45-75 kg y las hembras desde 30-45 kg, la característica principal de esta raza es la presencia de dos colores en su pelaje la cual es el marrón (rojizo oscuro) y el negro, el color marroco cubre la mayor parte del su cuerpo, pero el color negro cubre el vientre incluyendo una franja que va desde la parte interior de las patas hasta la parte inferior del cuello y terminan en la cabeza con dos franjas que se dirigen a cada ojo, así mismo la lengua y el morro son de coloración negra. No se les considera de raza Back Belly si existe la presencia de color blanco en el pelaje (Feijo, 2018, p. 15).

2.8 Morfología ovina

2.8.1 Medidas zoométricas

Según (Hernández et al., 2012, pp. 24-31), la determinación de las medidas zoométricas en un animal nos ayuda a tener un grado de eficacia en cuanto a la conformación definida de una similitud racial para un propósito zootécnico.

Otros autores (Sierra, 200, p. 547), menciona que mediante el uso de la zoometría se puede determinar y comparar a los animales mestizos, criollos e introducidos, si tienen parentesco con el estándar racial, a través de la toma de medidas de sus dimensiones y formas. Así se puede plantear un programa de selección con ejemplares que posean características genotípicas acordes a su raza, para así obtener una F1 con características de acuerdo con propósito de producción del ovino ya sea de carne, pelo y piel (Mella et al., 2011, p. 144).

2.8.2 Mediciones zoométricas en ovinos

2.8.2.1 Altura a la cruz

Esta variable debe ser tomada desde el piso hasta la cruz del ovino, siempre considerando que el ovino este parado en un lugar totalmente plano (Dzid et al., 2011, p. 1291).

2.8.2.2 Largo de la grupa

Desde la punta de la cadera hasta la punta de Los isquiones (Dzid et al., 2011, p. 1291).

2.8.2.3 Largo del tronco

Desde el pecho hasta la punta del isquion (Dzid et al., 2011, p. 1291).

2.8.2.4 Largo del cuello.

Desde la base de la cabeza hasta la cruz (Dzid et al., 2011, p. 1291).

2.8.2.5 Altura torácica

Desde la cruz hasta la base del tórax (Dzid et al., 2011, p. 1301).

2.8.2.6 *Altura abdominal*

Desde la espalda hasta el ombligo.

2.8.2.7 *Perímetro torácico*

Todo el perímetro que abarca el tórax.

2.8.2.8 *Longitud de la cabeza*

Desde la protuberancia del occipital o cresta nugal hasta el borde anterior de la trufa (Dzid et al., 2011, p. 1301).

2.8.2.9 *Longitud de la cara*

Desde la línea imaginaria que pasa por debajo de los ojos hasta el borde anterior del labio superior (Dzid et al., 2011, p. 1301).

2.8.2.10 *Anchura grupa*

Es la máxima distancia entre las dos tuberosidades ilíacas externas o puntas del anca (Dzid et al., 2011, p. 1301).

2.8.2.11 *Perímetro caña*

Se refiere al mínimo perímetro de la caña (anterior y posterior) (Dzid et al., 2011, p. 1301).

A continuación se muestra en la ilustración 2-2 la representación gráfica de las variables zoométricas en ovinos.

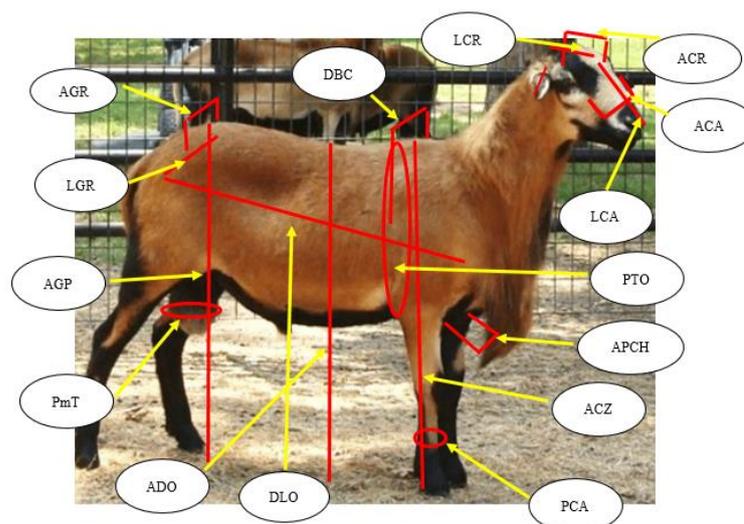


Ilustración 2-2: Representación gráfica de las medidas zoométricas en ovinos de pelo

Elaborado por: Quisatasig, Juan, 2023.

Tabla 2-2: Variables zoométricas

VARIABLES	ABREVIATURA
Peso vivo	PVI
Longitud de la cara	LCA
Longitud del cráneo	LCR
Anchura del cráneo	ACR
Ancho de cara	ACA
Longitud de la grupa	LGR
Anchura de la grupa	AGR
Perímetro torácico	PTO
Perímetro de caña	PCA
Alzada a la cruz	ACZ
Alzada al dorso	ADO
Alzada a la grupa	AGP
Diámetro bicostal	DBC
Diámetro dorso esternal	DDE
Diámetro longitudinal	DLO

Elaborado por: Quisatasig, Juan, 2023.

2.9 Métodos de extracción y recolección de semen

Varios autores coinciden que actualmente a nivel mundial existen diferentes métodos para la extracción de semen, dentro de los cuales se pueden mencionar; el uso de vagina artificial, electroeyaculador y a través de masaje transrectal.

2.9.1 *Método con electroeyaculador*

Un electroeyaculador es un equipo el cual está conformado por un electrodo que tiene una conexión con una batería, a través de las descargas (8-10 voltios en ovinos y 18-20 voltios en bovinos) se producen las estimulaciones rítmicas en el animal (Rangel, 2007; citado en Arieta et al., 2014, p. 2).

Según (Angelino, 2009; citado en Arieta et al., 2009, p. 4), el uso del electro eyaculador en un macho reproductor produce la incitación de los nervios pélvicos simpáticos y parasimpáticos, mediante un voltaje mínimo para así provocar la erección del pene y consecuentemente la eyaculación seminal. Este equipo está compuesto por los siguientes componentes; cargador de batería, cable de energía, unidad de control o mando, caja de transporte, cables de conexión de sonda, sonda para bovinos y ovinos, cono de recolección, embudo de goma y tubos de recolección de semen.

De acuerdo con (Morillo et al., 2012, p. 25), con este método el proceso de eyaculación ocurre de forma bifásica es decir que primero se produce la emisión, luego la erección y finalmente la eyaculación seminal. Al utilizar este método el proceso los impulsos eléctricos con voltajes mínimo viajan a través del nervio pudendo interno dirigiéndose después a los centros lumbosacros de la columna vertebral, lugar donde parte la respuesta vía nervios simpáticos lumbares, lo cual estimula la contracción de la musculatura lisa que recubre la próstata, glándulas vesiculares y conductos deferentes, asegurando el proceso de eyaculación de la masa espermática con destino a la uretra pélvica. En la ilustración 1-3 se muestra los materiales para la recolección de semen con el uso de electroeyaculador.

2.9.2 *Procedimiento para la introducción del electroeyaculador en el recto*

Primero se debe verificar que el área del recto este limpia, así como también el prepucio, luego se asegura que las líneas metálicas que se encuentran en la parte caudal de la sonda estén dirigidas hacia abajo, así mismo la sonda este totalmente limpia, posteriormente se eleva la cola, se lubrica la sonda y se introduce por el recto cuando la sonda este completamente introducida se baja la cola y se coloca en el centro del mango (en forma de U), consecuentemente se enciende el

electroeyaculador, este inicia con estímulos de bajo voltaje y conforme pasan los minutos se incrementa, cada estímulo se produce en un rango de 2 segundos, en el caso de ovinos la eyaculación se puede producir entre los 3 a 5 min y en el caso de bovinos entre 5 a 10 min, pero estas reacciones pueden variar de acuerdo a la especie animal (Arieta et al., 2014, p. 5).

En la ilustración 3-2 se muestran los equipos y materiales para la colecta seminal.



Ilustración 3-2: Electroeyaculador y materiales para la recolección seminal

Fuente: (Morillo et al., 2012, p. 26).

2.9.3 Ventajas y desventajas de la electroeyaculación

Según (Rangel, 2007; citado en Arieta et al., 2014, p. 6), mediante el uso de este método no se requiere la disponibilidad de la monta con una animal, de fácil y rápida ejecución así como se evita el gasto y tiempo de sincronizar una hembra, como es en el caso del método al usar vagina artificial y de adapta bien a cualquier sistema de producción y a sus instalaciones.

En la actualidad a nivel mundial ya existen una gama de electroeyaculadores modernos, con mando inalámbricos e incluso automáticos con pantallas táctiles y sondas inalámbricas, dichos equipos son muy aceptados en las producciones en las que el productor no está acostumbrado a realizar dichas actividades de forma manual y recurre a estas tecnologías ya que llegan a ser muy confiables en cuanto se refiera a la cantidad de eyaculado emitido. Al contrario la desventaja al utilizar este método es que se considera estresante para el animal (Arieta et al., 2014, p. 7).

2.10 Análisis de la calidad seminal

Según (Hafez, 2002; citado en Moncayo, 2016, p. 14), menciona que el análisis de la calidad seminal ayuda a determinar el potencial de fertilización de espermatozoides posee el macho, esto no servirá para poder seleccionar al mejor macho para futuras mejoras dentro del rebaño.

2.10.1 Exámenes macroscópicos

Este es uno de los primeros análisis que se debe realizar de forma inmediata con el semen fresco.

2.10.1.1 Volumen

El volumen promedio del eyaculado del carnero es de 1 ml (0.7-3 ml), pero va a depender mucho de factores ambientales, sistema de producción, el manejo, raza, etc. para determinar la cantidad de eyaculado se utiliza un tubo graduado. La presencia de espuma va a perjudicar la determinación exacta del volumen de eyaculado, así como también si el animal ha prestado servicio uno o dos días antes de la recolección, cuando se realiza la selección de reproductores volúmenes de eyaculado menores a 0,4 ml son descartados (Aisen, 2004, p. 16).

2.10.1.2 Color

Normalmente presenta un color blanco-cremoso, por ende los eyaculados que presente colores diferentes como pueden ser un color blanco con tonalidades rosas, el cual significa la presencia de sangre, esto no precisamente quiere decir que el carnero este con infecciones internas puede significar que existe una lesión en la parte externa del pene, otro color que puede presentar es el gris, puede ser causa de la contaminación con materia fecal u orgánica y también se presentan de color blanco-amarillento, el cual significa la presencia de orina en el semen, por lo general sucede cuando se recolectan los primeros eyaculados (Aisen, 2004, p. 16).

2.10.1.3 Olor

El semen normal del carnero es inodoro, es decir presenta un olor neutral (Aisen, 2004, p. 16).

2.10.1.4 pH

Es ácido de 6,85 y alcalino en los individuos poco fecundos o estériles. Las eyaculaciones normales de un esperma altamente concentradas son más ácidas y el pH puede alcanzar hasta 5,9.

Esta determinación de forma rápida y cómoda se la realiza mediante el uso de citas de pH, pero para determinación más precisas se la realiza en el laboratorio mediante pruebas de bioquímica (Aisen, 2004, pp. 15-16).

2.10.2 Exámenes microscópicos

2.10.2.1 Motilidad masal

Hace referencia al vigor o potencia de la onda (movimiento espermático), esta se valora en un rango de 0 a 5 puntos, la determinación de este parámetro es de manera inmediata una vez obtenido el eyaculado (Cárdenas, 2011, p. 47).

Tabla 3-2: Valoración cuantitativa de la motilidad masal

Puntuación		Descripción
5	Muy buena	Denso, ondas de movimiento rápido. No puede observarse espermatozoides individuales. 90% o más son activos.
4	Buena	Ondas con movimiento vigoroso, pero no tan rápido como en la puntuación 5. 70-80% o más son activos.
3	Regular	Solo movimiento de ondas pequeñas y lentas. Puede observarse espermatozoides individuales. 45-65% son activos.
2	Pobre	No se forman ondas. Algún movimiento de espermatozoides. 20-40% son activos.
1	Muy pobre	Muy pocos espermatozoides muestran signos de vida.
0	Muertos	Todos los espermatozoides estas inmóviles, es decir muertos.

Fuente: (Aisen, 2004).

Elaborado por: Quisatasig, Juan, 2023.

2.10.2.2 Motilidad individual

Se considera como porcentaje de células espermáticas móviles en un campo microscópico, esta variable es utilizada con mayor frecuencia en el análisis de la calidad seminal, pero dicho análisis no es tan exacto en cuanto a la capacidad de espermatozoide. La medida de esta variable consiste en el recuento de los espermatozoides móviles con respecto a su total general expresado en porcentaje. La motilidad individual se analiza colocando una pequeña gota de semen (0,5 ml) en otra gota de diluyente isotónico, luego debe ser homogenizado totalmente en el portaobjetos

manteniendo una temperatura de 37 °C y finalmente es observado con el microscopio y estimado el porcentaje de espermatozoides móviles (Mobini, 2002; citado por Tapia, 2014 ,p. 14).

Tabla 4-2: Valoración cuantitativa de la motilidad individual

Porcentaje de motilidad individual	
5/5	80-100% de espermatozoides con movimiento rectilíneo uniforme.
4/5	60-80% de espermatozoides con movimiento rectilíneo uniforme.
3/5	40-60% de espermatozoides con movimiento rectilíneo uniforme.
2/5	20-40% de espermatozoides con movimiento rectilíneo uniforme.
1/5	20 o menos % de espermatozoides con movimiento rectilíneo uniforme.

Fuente: (Banadonna 1989; citado en Moncayo, 2016, p. 16).

Elaborado por: Quisatasig, Juan, 2022.

2.10.2.3 Vitalidad

Para la determinación de esta variable se procede a utilizar métodos con el uso de tinciones, aplicación óptica de contraste de fases o la óptica de Nomarski, pero la más acertada es el método de tinciones. La cabeza del espermatozoide esta recubierta por la membrana plasmática, cuando este se encuentra dañado o lesionado ya no es viable y si es a lo contrario, es decir la membrana plasmática se encuentra intacta es viable (Moncayo, 2016, p. 19). En la ilustración 1-4 se muestra los patrones de tinción.

2.10.2.4 Concentración espermática

Es la determinación del número de espermatozoides existentes en un mililitro de semen, esto nos ayuda a estimar la cantidad de hembras a ser inseminadas con un número homogéneo de células espermáticas por pajilla o inseminación (Hafez, 2002; citado en Tapia, 2014, p. 13). La cantidad de espermatozoides/unidad de volumen, depende mucho del tipo de raza, propósito, el factor ambiental, etc. en cuanto a los ovinos se estima una concentración espermática de 1.5 a 3 mil millones de espermatozoides/ml³.

Según (Trejo, 1990, p. 32), la concentración espermática puede variar según la raza, el sistema de alimentación, factores ambientales, etc. se estima una que la concentración en ovinos puede ser de dos a tres mil millones por ml³.

En la ilustración 4-2 se muestra los patrones de tinción.

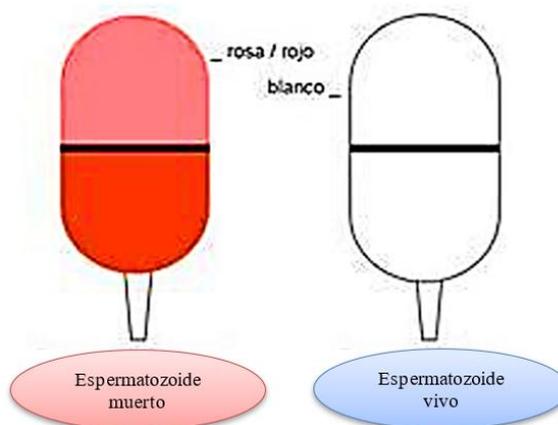


Ilustración 4-2: Patrones de tinción

Fuente: (Reproducción animal, 2008; citado en Tapia, 2014 p. 14).

2.10.2.5 Morfología

Este análisis determina la calidad seminal, aquí se considera las anomalías o deformaciones que presentan los espermatozoides, si dichas características son presentadas en una mayor proporción en los espermatozoides se determina que es un semen de mala calidad y si observamos en menor proporción de anomalías se estima que es un semen de buena calidad. La presencia de anomalías espermáticas pueden clasificarse como; primarias producidas por la espermatogénesis; secundarias cuando se da el paso por el epidídimo y terciarias después del eyaculado y consecuentemente en el manejo (Aisen, 2004, p. 65).

En la ilustración 5-2 se muestra la vitalidad de los espermatozoides.

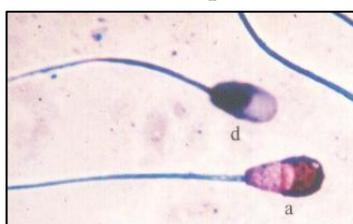


Ilustración 5-2: Espermatozoides vivos con acrosoma intacto (a), espermatozoides muertos con acrosoma desprendido (d)

Fuente: (Reproducción animal, 2008; citado en Tapia, 2014 p. 14).

2.10.3 Anormalidades espermáticas

La presencia de una anomalía >20% en el eyaculado del carnero es cuestionado para realizar monta directa, mientras que si se presenta >15% de anomalías no se debe utilizar para la IA. La metodología para utilizar para la determinación de las anomalías espermáticas es mediante tinción con el uso de la eosina-nigrosina, se observan en el microscopio con aumento de 400X a los portaobjetos. Se determina el análisis de la morfología de cada uno de los espermatozoides y las anomalías se clasifican en 5 categorías (Tapia, 2014, p. 16).

Tabla 5-2: Categorías de las anomalías espermáticas.

Categorías	Anormalidad
1	Sin cola.
2	Cabezas anormales.
3	Formación anormal de la cola.
4	Formación anormal de la cola con inclusión citoplasmática proximal.
5	Formaciones anormales de la cola con inclusión distal.

Fuente: (Tapia, 2014, p. 16).

Elaborado por: Quisatasig, Juan, 2023.

CAPITULO III

3 MARCO METODOLÓGICO

3.2 Localización y duración del experimento

El presente trabajo de Investigación se realizó en la Estación Experimental Pastaza ubicada en el Km 34 de la vía Puyo – Macas, perteneciente a la Facultad de Ciencias Pecuarias de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Las condiciones meteorológicas se muestran a continuación:

Tabla 6-3: Condiciones meteorológicas de la Estación Experimental Pastaza

Parámetro	Promedio
Temperatura °C	21.2
Humedad relativa, %	85
Precipitación, mm/año	2000

Elaborado por: Quisatasig, Juan, 2023.

El tiempo de duración fue de aproximadamente 16 semanas, incluido la evaluación morfológica y de calidad seminal de los machos mestizos de la raza Pelibuey y Black Belly de la Estación Experimental Pastaza.

3.3 Unidades experimentales

Para el desarrollo de la presente investigación se trabajó con dos machos mestizos para la raza Pelibuey y dos machos mestizos para la raza Blackbelly, en total cuatro animales.

3.4 Materiales, equipos e insumos

Los materiales, equipos e instalaciones que se utilizaron en la presente investigación son los siguientes:

3.4.1 *Instalaciones*

Esta investigación se ejecutó en la Estación Experimental Pastaza ubicada en el kilómetro 34. La unidad donde se ejecutó la investigación corresponde a la Unidad Académica y de Investigación de Ovinos de pelo, y el análisis de la calidad seminal se realizó en el Laboratorio de Biotecnología y de Reproducción animal ubicada en la Facultad de Ciencias Pecuarias pertenecientes a la ESPOCH.

3.4.2 *Equipos y Materiales de campo.*

- Guantes.
- Botas de caucho.
- Gorra.
- Overol.
- Rotulo de identificación de la investigación.
- Registros de campo.
- Reglas.
- Bastón zoométrico.
- Cinta métrica.
- Calibrador (Pie de rey).
- Compas de puntas (medir ancho de grupa, lardo de grupa y el ancho de pecho).

3.4.3 *Equipos y materiales de laboratorio*

- Electroeyaculador.
- Microscopio óptico.
- Planita calefactora.
- Cono recolector.
- Tubo falcon (graduado).
- Papel aluminio.
- Placas porta objetos.
- Placas cobre objetos.
- Papel secante.
- Agua purificada.
- Tijeras.

- Tiras medidoras de ph.
- Micropipeta 0.5 a 10 microlitros.
- Micropipeta 10 a 100 microlitros.
- Puntas de micropipeta 0.5 a 10 microlitros.
- Puntas de micropipeta 10 a 100 microlitros.
- Colorante eosina nigrosina.
- Solución de cloruro de sodio.
- 1 cámara de conteo celular (neubauer).
- Guantes de nitrilo.

3.4.4 Equipos y Materiales de Oficina

- Computadora.
- Impresora.
- Stock de oficina.
- Cámara fotográfica.
- Flash memory.
- Libreta.
- Hojas de papel.
- CDs.

3.5 Tratamientos y diseños experimental

Para el desarrollo de la presente investigación se recolecto datos en base a las medidas zoométricas y el análisis de la calidad seminal de los ovinos de la Estación Experimental Pastaza, debido a lo cual no se utilizó diseño experimental; por lo que se utilizó estadísticas descriptivas.

3.6 Mediciones experimentales

Las variables que se tomaron en consideración para el trabajo experimental se detallan a continuación.

3.6.1 Evaluación morfológica

- Peso vivo (kg).
- Perímetro testicular (cm).
- Condición corporal (puntos).

3.6.1.1 *Medidas cefálicas.*

- Ancho de la cabeza (cm).
- Largo de la cara (cm).
- Largo de la cabeza (cm).
- Longitud del cráneo (cm).

3.6.1.2 *Medidas del tronco y extremidades.*

- Alzada a la cruz (cm).
- Alzada a la grupa (cm)
- Diámetro longitudinal (cm).
- Diámetro dorso esternal (cm).
- Ancho de pecho (cm).
- Ancho de grupa (cm).
- Largo de grupa (cm).
- Perímetro torácico (cm).
- Perímetro de caña (cm).

3.6.2 *Evaluación de la calidad seminal.*

3.6.2.1 *Evaluación macroscópica.*

- Volumen (ml/eyaculado).
- Color.
- Olor.
- pH.

3.6.2.2 *Evaluación microscópica.*

- Motilidad masal (puntos).
- Motilidad individual (%).
- Vitalidad (%).
- Concentración espermática (millones spz/ml).
- Morfología (%).

3.7 Análisis estadísticos y pruebas de significancia

Los datos obtenidos fueron tratados y analizados estadísticamente a través de una prueba de distribución normal, basadas en el cálculo de porcentajes, medias y una evaluación sistemática de los datos obtenidos. Estos datos serán organizadas y presentadas en el programa Microsoft Excel.

3.8 Procedimiento experimental.

En la presente investigación se desarrolló la evaluación morfológica y de calidad seminal de los machos mestizos de la raza Pelibuey y Black Belly, se procedió primero a tomar las medidas zoométricas de todas las variables consideradas, esta actividad se la realizó 3 veces con intervalos de 10 días.

Para la evaluación de la calidad seminal, se realizó la primera extracción de semen utilizando el electroeyaculador, se sujetó al ovino, luego se introdujo la sonda previamente lubricada en el recto, se procedió a encender el equipo y a darles las descargas eléctricas, en unos 5 min el animal empezó a desenvainar el pene y consecuentemente eyaculo, con el embudo de goma se recolecto el semen y rápidamente se procedió con el análisis para determinar las características macroscópicas y microscópicas de la muestra seminal, este proceso se realizó 3 veces con inervalos de 10 días.

3.9 Metodología de evaluación

3.9.1 *Evaluación morfológica.*

Los datos obtenidos después de realizar la toma de las mediadas zoométricas para cada una de las variables se procerá a comparar con el estándar racial para cada raza (Pelibuey y Black Belly), como se muestra en la tabla 7.2 a continuación.

3.9.2 *Evaluación de la calidad seminal.*

3.9.2.1 *Características Macroscópicas*

➤ Volumen

Se observa directamente sobre el tubo graduado, teniendo en cuenta que un ovino puede eyacular $1,41 \pm 0,11$ ml.

➤ Color

Se consideran normales los colores que van del blanco al amarillento, siendo patológicos, los colores rosado, amarronado y verdoso.

Tabla 7-3: Medidas Zoométricas a considerar para la comparación con el estándar racial en esta investigación

Medidas cefálicas	
Ancho de la cabeza.	cm
Largo de la cara.	cm
Largo de la cabeza.	cm
Longitud del cráneo.	cm
Ancho de la cabeza.	cm
Medidas del tronco y extremidades	
Alzada a la cruz.	cm
Alzada a la grupa.	cm
Diámetro longitudinal.	cm
Diámetro dorso esternal.	Cm
Ancho de pecho.	Cm
Ancho de grupa.	Cm
Largo de grupa.	Cm
Perímetro torácico.	Cm

Elaborado por: Quisatasig, Juan, 2023.

3.9.3 *Evaluación de la calidad seminal.*

3.9.3.1 *Características Macroscópicas*

➤ Volumen

Se observa directamente sobre el tubo graduado, teniendo en cuenta que un ovino puede eyacular $1,41 \pm 0,11$ ml.

➤ Color

Se consideran normales los colores que van del blanco al amarillento, siendo patológicos, los colores rosado, amarronado y verdoso.

➤ Ph

Se evalúa extrayendo una gota de semen del tubo y colocándola sobre una tira indicadora de pH. Se considera un pH normal, entre 6.2 y 6.8. Nota: no introducir la tira dentro del tubo para no alterar el semen con el reactivo de la misma (Trejo, 1990, p. 32).

➤ Olor

El olor del semen se evalúa al momento de ser extraído, percibiéndolo directamente del tubo de recolección. Se estima un olor neutro (no desagradable) como un valor normal, y se descartan las muestras que presenten olores desagradables o a orina (Aisen, 2004, p. 65).

3.9.3.2 Características Microscópicas

Las características microscópicas para evaluar en el semen de ovino son: motilidad masal, motilidad individual, vitalidad, morfología, concentración espermática.

➤ Motilidad masal

Se determina como el movimiento en onda de todos los espermatozoides. Para su evaluación se toma una gota del semen a examinar (gota de semen íntegro) con una pipeta, se coloca la gota sobre un portaobjeto a 37°C y se observa en campo claro (aumento 10X), sin colocar el cubreobjetos (Trejo, 1990, p. 32).

El grado del movimiento en masa o motilidad masal (MM) se describe según la siguiente escala:

- +++ : Actividad cinética muy buena, remolinos intensos con ondas espermáticas apreciables.
- ++ : Actividad cinética buena, remolinos apreciables, aunque menos intensos.
- + : Actividad cinética regular, pocos remolinos y con menor frecuencia que la anterior.
- : Actividad cinética deficiente, el semen no forma remolinos sino eventualmente y sin ninguna intensidad (Trejo, 1990, p. 32).

Tabla 8-3: Escala de evaluación de la motilidad espermática

Motilidad	Excelente	Buena	Regular	Mala
Masal	+++	++	+	-
Individual	≥ 70 %	50 – 70 %	30 – 50 %	≤ 30 %

Elaborado por: Quisatasig, Juan, 2023.

➤ Motilidad individual

La motilidad individual y la estimación de células con movimiento progresivo nos da información de la integridad de la membrana (Aisen, 2004, p. 65).

Para realizar esta evaluación se debe diluir el semen en Citrato de Na 2.92%. Se coloca una gota gruesa de semen, de aproximadamente 30 ó 40 microlitros en un tubo con unos 2ml. de la solución de Citrato que debe estar a la misma temperatura del semen, ya en el Baño María. Una vez diluido el semen se extrae una gota de la dilución y se la coloca sobre un portaobjetos atemperado a 36-37°C y se coloca sobre ésta un cubreobjetos, también a la misma temperatura (Trejo, 1990, p. 32).

Se observa al microscopio, siempre sobre la platina térmica, a 40 aumentos. Se debe observar un campo y valorar subjetivamente los espermatozoides que se mueven en forma rectilínea progresiva, siendo éstos los que atraviesan el campo de observación. Los espermatozoides que giran en círculo o avanzan en forma oscilatoria, se consideran que tienen movimientos anormales. El porcentaje que se indica es el de los espermatozoides con movimiento rectilíneo progresivo del total de espermatozoides aceptados, siendo el valor mínimo aceptable del 50 % (Aisen, 2004, p. 65).

➤ Vitalidad (%)

Esta característica mide el número de espermatozoides vivos y se expresa como el porcentaje de células muertas. Para medir la vitalidad de una muestra de semen, se utilizan colorantes vitales, tales como el colorante eosina-nigrosina, con el cual los espermatozoides muertos serán teñidos de color rojo o en rosa, mientras que los vivos quedan sin teñir, esto debido a que el colorante, cuando existe daño a nivel de la membrana celular, como en la célula espermática muerta, es capaz de atravesarla y colorearla; aquellos espermatozoides que se observan en la lámina sin teñirse, son aquellos espermatozoides que poseen una membrana celular intacta y no permeable al paso del colorante (Trejo, 1990, p. 32).

➤ Concentración espermática

La concentración de los espermatozoides se expresa como el número de espermatozoides/mL de semen. El conteo directo de células, a través del hemocitómetro o cámara de Neubauer fue diseñado para contar eritrocitos. Esta cámara de Neubauer consiste en una laminilla especial que tiene 2 cámaras de conteo. Las cámaras de conteo poseen 0,1 mm de profundidad y un área graduada en el fondo de la cámara de 1 mm² (Aisen, 2004, p. 65).

Este cuadro se divide en 25 cuadros más pequeños. Al conocerse la profundidad y el área se puede determinar el número de espermatozoides en un volumen dado. El diluyente utilizado debe

inmovilizar a los espermatozoides para que se pueda llevar a cabo el conteo. Normalmente se utiliza NaCl- al 3% (solución hipertónica), lo cual hace que la célula deje de ser viable. La dilución de la muestra de semen, para determinar la concentración espermática en el caso del ovino es de 1:400. Una vez diluido el semen e inmovilizados los espermatozoides, se coloca el semen diluido en la cámara de Neubauer (Aisen, 2004, p. 65).

Para calcular la concentración de espermatozoides se utiliza la siguiente ecuación: (Espermatozoides/mL) = Número de espermatozoides contados en 5 cuadrados (4 esquinas + el centro) x 5 x dilución (1:400) x 10 x 1000 (Aisen, 2004, p. 65).

➤ Morfología

La morfología se evaluó de la siguiente manera: se colocó una gota de aproximadamente 20 μ L de semen diluido sobre un portaobjetos limpio y desengrasado y se coloca una gota de colorante, se realiza el frotis en forma firme y pareja. Luego de esperar, por lo menos 10 min, para el secado del frotis, se coloca en el microscopio y se procede a contar los espermatozoides. Se cuentan 200 espermatozoides por muestra para determinar el porcentaje de espermatozoides normales, el porcentaje de espermatozoides anómalos y de éstos cuáles poseen atípicas de tipo primaria y secundaria (Trejo, 1990, p. 32).

CAPITULO IV

4 MARCO DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.2 Medidas morfológicas de los ovinos de pelo.

A continuación en la tabla 9-3, tabla 10-3 y en la tabla 11-3 se detallan los valores de las medidas morfológicas encontradas en los ovinos de pelo.

4.2.1 *Peso vivo, kg*

Para la variable peso vivo en ovinos de raza Pelibuey el macho I presentó diferencias significativas ($p \leq 0.05$) con respecto al macho II véase Tabla 9-3. Mientras que para la raza Blackbelly el macho II presentó diferencias altamente significativas ($p \leq 0.05$) con respecto al macho I véase Tabla 10-3. Estos valores se asemejan al registrado por (Hernández et al., 2021, pp. 103-109), para la raza Pelibuey un valor de 64.5 ± 7.4 . Mientras que para la raza Blackbelly (Dzib et al., 2011, pp. 1291-1301), registra P.V de 52.8 ± 8.8 estos valores son inferiores a los encontrados en la presente investigación esto debido a que influyen diferentes factores como la alimentación, lugar, clima, topografía, y la genética.

4.2.2 *Perímetro testicular, cm*

Para la variable perímetro testicular para la raza Pelibuey el macho I presento diferencias altamente significativas ($p \leq 0.05$) con respecto al macho II véase Tabla 9-3. Mientras que para la raza Blackbelly ambos machos no presentaron diferencias significativas ($p \leq 0.05$) véase Tabla 10-3.

(Hernández et al., 2021, pp. 103-109), registra valores de 31.8 ± 2.25 en la raza Pelibuey. Por su parte (Dzib et al., 2011, pp. 1291-1301), reporta para el perimetro testicular en ovinos Blackbelly de 30.1 ± 1.9 , estos valores para las dos razas se asemejan a las encontradas en la presente investigación, así mismo en la comparación entre las dos razas los valores hallados son semejantes.

Tabla 9-4: Prueba T-student de las medidas zoométricas de los ovinos Pelibuey ($p \leq 0.05$)

Variable	Ovino	Media	Varianza Estadística T	Estadística T	Prob.	Sig.																																																																																																																																																																																
P.V (kg)	I	71.33	2.33	4.62527	0.02185	*																																																																																																																																																																																
	II	65.56	0.66				Pm. Test (cm)	I	34.00	0.04	8	0.00763	**	II	33.73	0.04	Condición corporal (1-5 puntos)	I	2.8	0.07	1.73205	0.11270	ns	II	2.7	0.03	Ancho de cara (cm)	I	14.43	0.01	6.5	0.01143	*	II	14.00	0	Lng de cara (cm)	I	25.66	0.02	-0.60522	0.30327	ns	II	26.66	8.33	Lng cabeza (cm)	I	39.83	0.08	4.42857	0.02369	*	II	34.66	5.33	Long cráneo (cm)	I	16.40	0.48	-0.21052	0.42637	ns	II	16.66	8.33	Ancho oreja (cm)	I	7.00	0	15.49654	0.00206	**	II	5.63	0.02	Largo oreja (cm)	I	10.93	0.01	7.57142	0.00850	**	II	9.16	0.08	Alz. Cruz (cm)	I	75.40	0.28	3.90166	0.02992	*	II	73.86	1.40	Alz. Grup (cm)	I	82.23	0.80	9.63799	0.00529	**	II	77.56	0.003	Diámetro. Longitudinal (cm)	I	82.66	4.33	3.21269	0.04237	*	II	77.00	1.00	Dm. Dorso. Est (cm)	I	41.50	0.39	0.93632	0.22397	ns	II	40.96	0.20	Ancho pecho (cm)	I	3.00	0	-10.26195	0.00468	**	II	4.23	0.04	Ancho grupa (cm)	I	21.66	1.33	2	0.09175	ns	II	20.33	5.33	Long grupa (cm)	I	20	12	-	-	-	II	18	12	Perímetro torácico (cm)	I	100.4	5.08	11.12911	0.00398	**	II	97.00	3	Perímetro de caña (cm)	I	10.33	0.33	1	0.21132	ns	II	10.00	0	Dm biscostal (cm)	I	29.66	0.57	-3.4	0.03834
Pm. Test (cm)	I	34.00	0.04	8	0.00763	**																																																																																																																																																																																
	II	33.73	0.04				Condición corporal (1-5 puntos)	I	2.8	0.07	1.73205	0.11270	ns	II	2.7	0.03	Ancho de cara (cm)	I	14.43	0.01	6.5	0.01143	*	II	14.00	0	Lng de cara (cm)	I	25.66	0.02	-0.60522	0.30327	ns	II	26.66	8.33	Lng cabeza (cm)	I	39.83	0.08	4.42857	0.02369	*	II	34.66	5.33	Long cráneo (cm)	I	16.40	0.48	-0.21052	0.42637	ns	II	16.66	8.33	Ancho oreja (cm)	I	7.00	0	15.49654	0.00206	**	II	5.63	0.02	Largo oreja (cm)	I	10.93	0.01	7.57142	0.00850	**	II	9.16	0.08	Alz. Cruz (cm)	I	75.40	0.28	3.90166	0.02992	*	II	73.86	1.40	Alz. Grup (cm)	I	82.23	0.80	9.63799	0.00529	**	II	77.56	0.003	Diámetro. Longitudinal (cm)	I	82.66	4.33	3.21269	0.04237	*	II	77.00	1.00	Dm. Dorso. Est (cm)	I	41.50	0.39	0.93632	0.22397	ns	II	40.96	0.20	Ancho pecho (cm)	I	3.00	0	-10.26195	0.00468	**	II	4.23	0.04	Ancho grupa (cm)	I	21.66	1.33	2	0.09175	ns	II	20.33	5.33	Long grupa (cm)	I	20	12	-	-	-	II	18	12	Perímetro torácico (cm)	I	100.4	5.08	11.12911	0.00398	**	II	97.00	3	Perímetro de caña (cm)	I	10.33	0.33	1	0.21132	ns	II	10.00	0	Dm biscostal (cm)	I	29.66	0.57	-3.4	0.03834	*	II	30.23	0.22						
Condición corporal (1-5 puntos)	I	2.8	0.07	1.73205	0.11270	ns																																																																																																																																																																																
	II	2.7	0.03				Ancho de cara (cm)	I	14.43	0.01	6.5	0.01143	*	II	14.00	0	Lng de cara (cm)	I	25.66	0.02	-0.60522	0.30327	ns	II	26.66	8.33	Lng cabeza (cm)	I	39.83	0.08	4.42857	0.02369	*	II	34.66	5.33	Long cráneo (cm)	I	16.40	0.48	-0.21052	0.42637	ns	II	16.66	8.33	Ancho oreja (cm)	I	7.00	0	15.49654	0.00206	**	II	5.63	0.02	Largo oreja (cm)	I	10.93	0.01	7.57142	0.00850	**	II	9.16	0.08	Alz. Cruz (cm)	I	75.40	0.28	3.90166	0.02992	*	II	73.86	1.40	Alz. Grup (cm)	I	82.23	0.80	9.63799	0.00529	**	II	77.56	0.003	Diámetro. Longitudinal (cm)	I	82.66	4.33	3.21269	0.04237	*	II	77.00	1.00	Dm. Dorso. Est (cm)	I	41.50	0.39	0.93632	0.22397	ns	II	40.96	0.20	Ancho pecho (cm)	I	3.00	0	-10.26195	0.00468	**	II	4.23	0.04	Ancho grupa (cm)	I	21.66	1.33	2	0.09175	ns	II	20.33	5.33	Long grupa (cm)	I	20	12	-	-	-	II	18	12	Perímetro torácico (cm)	I	100.4	5.08	11.12911	0.00398	**	II	97.00	3	Perímetro de caña (cm)	I	10.33	0.33	1	0.21132	ns	II	10.00	0	Dm biscostal (cm)	I	29.66	0.57	-3.4	0.03834	*	II	30.23	0.22																
Ancho de cara (cm)	I	14.43	0.01	6.5	0.01143	*																																																																																																																																																																																
	II	14.00	0				Lng de cara (cm)	I	25.66	0.02	-0.60522	0.30327	ns	II	26.66	8.33	Lng cabeza (cm)	I	39.83	0.08	4.42857	0.02369	*	II	34.66	5.33	Long cráneo (cm)	I	16.40	0.48	-0.21052	0.42637	ns	II	16.66	8.33	Ancho oreja (cm)	I	7.00	0	15.49654	0.00206	**	II	5.63	0.02	Largo oreja (cm)	I	10.93	0.01	7.57142	0.00850	**	II	9.16	0.08	Alz. Cruz (cm)	I	75.40	0.28	3.90166	0.02992	*	II	73.86	1.40	Alz. Grup (cm)	I	82.23	0.80	9.63799	0.00529	**	II	77.56	0.003	Diámetro. Longitudinal (cm)	I	82.66	4.33	3.21269	0.04237	*	II	77.00	1.00	Dm. Dorso. Est (cm)	I	41.50	0.39	0.93632	0.22397	ns	II	40.96	0.20	Ancho pecho (cm)	I	3.00	0	-10.26195	0.00468	**	II	4.23	0.04	Ancho grupa (cm)	I	21.66	1.33	2	0.09175	ns	II	20.33	5.33	Long grupa (cm)	I	20	12	-	-	-	II	18	12	Perímetro torácico (cm)	I	100.4	5.08	11.12911	0.00398	**	II	97.00	3	Perímetro de caña (cm)	I	10.33	0.33	1	0.21132	ns	II	10.00	0	Dm biscostal (cm)	I	29.66	0.57	-3.4	0.03834	*	II	30.23	0.22																										
Lng de cara (cm)	I	25.66	0.02	-0.60522	0.30327	ns																																																																																																																																																																																
	II	26.66	8.33				Lng cabeza (cm)	I	39.83	0.08	4.42857	0.02369	*	II	34.66	5.33	Long cráneo (cm)	I	16.40	0.48	-0.21052	0.42637	ns	II	16.66	8.33	Ancho oreja (cm)	I	7.00	0	15.49654	0.00206	**	II	5.63	0.02	Largo oreja (cm)	I	10.93	0.01	7.57142	0.00850	**	II	9.16	0.08	Alz. Cruz (cm)	I	75.40	0.28	3.90166	0.02992	*	II	73.86	1.40	Alz. Grup (cm)	I	82.23	0.80	9.63799	0.00529	**	II	77.56	0.003	Diámetro. Longitudinal (cm)	I	82.66	4.33	3.21269	0.04237	*	II	77.00	1.00	Dm. Dorso. Est (cm)	I	41.50	0.39	0.93632	0.22397	ns	II	40.96	0.20	Ancho pecho (cm)	I	3.00	0	-10.26195	0.00468	**	II	4.23	0.04	Ancho grupa (cm)	I	21.66	1.33	2	0.09175	ns	II	20.33	5.33	Long grupa (cm)	I	20	12	-	-	-	II	18	12	Perímetro torácico (cm)	I	100.4	5.08	11.12911	0.00398	**	II	97.00	3	Perímetro de caña (cm)	I	10.33	0.33	1	0.21132	ns	II	10.00	0	Dm biscostal (cm)	I	29.66	0.57	-3.4	0.03834	*	II	30.23	0.22																																				
Lng cabeza (cm)	I	39.83	0.08	4.42857	0.02369	*																																																																																																																																																																																
	II	34.66	5.33				Long cráneo (cm)	I	16.40	0.48	-0.21052	0.42637	ns	II	16.66	8.33	Ancho oreja (cm)	I	7.00	0	15.49654	0.00206	**	II	5.63	0.02	Largo oreja (cm)	I	10.93	0.01	7.57142	0.00850	**	II	9.16	0.08	Alz. Cruz (cm)	I	75.40	0.28	3.90166	0.02992	*	II	73.86	1.40	Alz. Grup (cm)	I	82.23	0.80	9.63799	0.00529	**	II	77.56	0.003	Diámetro. Longitudinal (cm)	I	82.66	4.33	3.21269	0.04237	*	II	77.00	1.00	Dm. Dorso. Est (cm)	I	41.50	0.39	0.93632	0.22397	ns	II	40.96	0.20	Ancho pecho (cm)	I	3.00	0	-10.26195	0.00468	**	II	4.23	0.04	Ancho grupa (cm)	I	21.66	1.33	2	0.09175	ns	II	20.33	5.33	Long grupa (cm)	I	20	12	-	-	-	II	18	12	Perímetro torácico (cm)	I	100.4	5.08	11.12911	0.00398	**	II	97.00	3	Perímetro de caña (cm)	I	10.33	0.33	1	0.21132	ns	II	10.00	0	Dm biscostal (cm)	I	29.66	0.57	-3.4	0.03834	*	II	30.23	0.22																																														
Long cráneo (cm)	I	16.40	0.48	-0.21052	0.42637	ns																																																																																																																																																																																
	II	16.66	8.33				Ancho oreja (cm)	I	7.00	0	15.49654	0.00206	**	II	5.63	0.02	Largo oreja (cm)	I	10.93	0.01	7.57142	0.00850	**	II	9.16	0.08	Alz. Cruz (cm)	I	75.40	0.28	3.90166	0.02992	*	II	73.86	1.40	Alz. Grup (cm)	I	82.23	0.80	9.63799	0.00529	**	II	77.56	0.003	Diámetro. Longitudinal (cm)	I	82.66	4.33	3.21269	0.04237	*	II	77.00	1.00	Dm. Dorso. Est (cm)	I	41.50	0.39	0.93632	0.22397	ns	II	40.96	0.20	Ancho pecho (cm)	I	3.00	0	-10.26195	0.00468	**	II	4.23	0.04	Ancho grupa (cm)	I	21.66	1.33	2	0.09175	ns	II	20.33	5.33	Long grupa (cm)	I	20	12	-	-	-	II	18	12	Perímetro torácico (cm)	I	100.4	5.08	11.12911	0.00398	**	II	97.00	3	Perímetro de caña (cm)	I	10.33	0.33	1	0.21132	ns	II	10.00	0	Dm biscostal (cm)	I	29.66	0.57	-3.4	0.03834	*	II	30.23	0.22																																																								
Ancho oreja (cm)	I	7.00	0	15.49654	0.00206	**																																																																																																																																																																																
	II	5.63	0.02				Largo oreja (cm)	I	10.93	0.01	7.57142	0.00850	**	II	9.16	0.08	Alz. Cruz (cm)	I	75.40	0.28	3.90166	0.02992	*	II	73.86	1.40	Alz. Grup (cm)	I	82.23	0.80	9.63799	0.00529	**	II	77.56	0.003	Diámetro. Longitudinal (cm)	I	82.66	4.33	3.21269	0.04237	*	II	77.00	1.00	Dm. Dorso. Est (cm)	I	41.50	0.39	0.93632	0.22397	ns	II	40.96	0.20	Ancho pecho (cm)	I	3.00	0	-10.26195	0.00468	**	II	4.23	0.04	Ancho grupa (cm)	I	21.66	1.33	2	0.09175	ns	II	20.33	5.33	Long grupa (cm)	I	20	12	-	-	-	II	18	12	Perímetro torácico (cm)	I	100.4	5.08	11.12911	0.00398	**	II	97.00	3	Perímetro de caña (cm)	I	10.33	0.33	1	0.21132	ns	II	10.00	0	Dm biscostal (cm)	I	29.66	0.57	-3.4	0.03834	*	II	30.23	0.22																																																																		
Largo oreja (cm)	I	10.93	0.01	7.57142	0.00850	**																																																																																																																																																																																
	II	9.16	0.08				Alz. Cruz (cm)	I	75.40	0.28	3.90166	0.02992	*	II	73.86	1.40	Alz. Grup (cm)	I	82.23	0.80	9.63799	0.00529	**	II	77.56	0.003	Diámetro. Longitudinal (cm)	I	82.66	4.33	3.21269	0.04237	*	II	77.00	1.00	Dm. Dorso. Est (cm)	I	41.50	0.39	0.93632	0.22397	ns	II	40.96	0.20	Ancho pecho (cm)	I	3.00	0	-10.26195	0.00468	**	II	4.23	0.04	Ancho grupa (cm)	I	21.66	1.33	2	0.09175	ns	II	20.33	5.33	Long grupa (cm)	I	20	12	-	-	-	II	18	12	Perímetro torácico (cm)	I	100.4	5.08	11.12911	0.00398	**	II	97.00	3	Perímetro de caña (cm)	I	10.33	0.33	1	0.21132	ns	II	10.00	0	Dm biscostal (cm)	I	29.66	0.57	-3.4	0.03834	*	II	30.23	0.22																																																																												
Alz. Cruz (cm)	I	75.40	0.28	3.90166	0.02992	*																																																																																																																																																																																
	II	73.86	1.40				Alz. Grup (cm)	I	82.23	0.80	9.63799	0.00529	**	II	77.56	0.003	Diámetro. Longitudinal (cm)	I	82.66	4.33	3.21269	0.04237	*	II	77.00	1.00	Dm. Dorso. Est (cm)	I	41.50	0.39	0.93632	0.22397	ns	II	40.96	0.20	Ancho pecho (cm)	I	3.00	0	-10.26195	0.00468	**	II	4.23	0.04	Ancho grupa (cm)	I	21.66	1.33	2	0.09175	ns	II	20.33	5.33	Long grupa (cm)	I	20	12	-	-	-	II	18	12	Perímetro torácico (cm)	I	100.4	5.08	11.12911	0.00398	**	II	97.00	3	Perímetro de caña (cm)	I	10.33	0.33	1	0.21132	ns	II	10.00	0	Dm biscostal (cm)	I	29.66	0.57	-3.4	0.03834	*	II	30.23	0.22																																																																																						
Alz. Grup (cm)	I	82.23	0.80	9.63799	0.00529	**																																																																																																																																																																																
	II	77.56	0.003				Diámetro. Longitudinal (cm)	I	82.66	4.33	3.21269	0.04237	*	II	77.00	1.00	Dm. Dorso. Est (cm)	I	41.50	0.39	0.93632	0.22397	ns	II	40.96	0.20	Ancho pecho (cm)	I	3.00	0	-10.26195	0.00468	**	II	4.23	0.04	Ancho grupa (cm)	I	21.66	1.33	2	0.09175	ns	II	20.33	5.33	Long grupa (cm)	I	20	12	-	-	-	II	18	12	Perímetro torácico (cm)	I	100.4	5.08	11.12911	0.00398	**	II	97.00	3	Perímetro de caña (cm)	I	10.33	0.33	1	0.21132	ns	II	10.00	0	Dm biscostal (cm)	I	29.66	0.57	-3.4	0.03834	*	II	30.23	0.22																																																																																																
Diámetro. Longitudinal (cm)	I	82.66	4.33	3.21269	0.04237	*																																																																																																																																																																																
	II	77.00	1.00				Dm. Dorso. Est (cm)	I	41.50	0.39	0.93632	0.22397	ns	II	40.96	0.20	Ancho pecho (cm)	I	3.00	0	-10.26195	0.00468	**	II	4.23	0.04	Ancho grupa (cm)	I	21.66	1.33	2	0.09175	ns	II	20.33	5.33	Long grupa (cm)	I	20	12	-	-	-	II	18	12	Perímetro torácico (cm)	I	100.4	5.08	11.12911	0.00398	**	II	97.00	3	Perímetro de caña (cm)	I	10.33	0.33	1	0.21132	ns	II	10.00	0	Dm biscostal (cm)	I	29.66	0.57	-3.4	0.03834	*	II	30.23	0.22																																																																																																										
Dm. Dorso. Est (cm)	I	41.50	0.39	0.93632	0.22397	ns																																																																																																																																																																																
	II	40.96	0.20				Ancho pecho (cm)	I	3.00	0	-10.26195	0.00468	**	II	4.23	0.04	Ancho grupa (cm)	I	21.66	1.33	2	0.09175	ns	II	20.33	5.33	Long grupa (cm)	I	20	12	-	-	-	II	18	12	Perímetro torácico (cm)	I	100.4	5.08	11.12911	0.00398	**	II	97.00	3	Perímetro de caña (cm)	I	10.33	0.33	1	0.21132	ns	II	10.00	0	Dm biscostal (cm)	I	29.66	0.57	-3.4	0.03834	*	II	30.23	0.22																																																																																																																				
Ancho pecho (cm)	I	3.00	0	-10.26195	0.00468	**																																																																																																																																																																																
	II	4.23	0.04				Ancho grupa (cm)	I	21.66	1.33	2	0.09175	ns	II	20.33	5.33	Long grupa (cm)	I	20	12	-	-	-	II	18	12	Perímetro torácico (cm)	I	100.4	5.08	11.12911	0.00398	**	II	97.00	3	Perímetro de caña (cm)	I	10.33	0.33	1	0.21132	ns	II	10.00	0	Dm biscostal (cm)	I	29.66	0.57	-3.4	0.03834	*	II	30.23	0.22																																																																																																																														
Ancho grupa (cm)	I	21.66	1.33	2	0.09175	ns																																																																																																																																																																																
	II	20.33	5.33				Long grupa (cm)	I	20	12	-	-	-	II	18	12	Perímetro torácico (cm)	I	100.4	5.08	11.12911	0.00398	**	II	97.00	3	Perímetro de caña (cm)	I	10.33	0.33	1	0.21132	ns	II	10.00	0	Dm biscostal (cm)	I	29.66	0.57	-3.4	0.03834	*	II	30.23	0.22																																																																																																																																								
Long grupa (cm)	I	20	12	-	-	-																																																																																																																																																																																
	II	18	12				Perímetro torácico (cm)	I	100.4	5.08	11.12911	0.00398	**	II	97.00	3	Perímetro de caña (cm)	I	10.33	0.33	1	0.21132	ns	II	10.00	0	Dm biscostal (cm)	I	29.66	0.57	-3.4	0.03834	*	II	30.23	0.22																																																																																																																																																		
Perímetro torácico (cm)	I	100.4	5.08	11.12911	0.00398	**																																																																																																																																																																																
	II	97.00	3				Perímetro de caña (cm)	I	10.33	0.33	1	0.21132	ns	II	10.00	0	Dm biscostal (cm)	I	29.66	0.57	-3.4	0.03834	*	II	30.23	0.22																																																																																																																																																												
Perímetro de caña (cm)	I	10.33	0.33	1	0.21132	ns																																																																																																																																																																																
	II	10.00	0				Dm biscostal (cm)	I	29.66	0.57	-3.4	0.03834	*	II	30.23	0.22																																																																																																																																																																						
Dm biscostal (cm)	I	29.66	0.57	-3.4	0.03834	*																																																																																																																																																																																
	II	30.23	0.22																																																																																																																																																																																			

ns: no significativo; *: significativo; **: altamente significativo

Elaborado por: Quisatasig, Juan, 2023.

Tabla 10-4: Prueba T-student de las medidas zoométricas de los ovino Blackbelly ($p \leq 0.05$)

Variable	Ovino	Media	Varianza Estadística T	Estadística T	Prob.	Sig.																																																																																																																																																																																
P.V (kg)	I	65.40	0.280	-8.70386	0.00647	**																																																																																																																																																																																
	II	70.50	0.250				Pm. Test (cm)	I	33.96	0.003	0.65465	0.28995	ns	II	33.86	0.103	Condición corporal (1-5 puntos)	I	1.70	0.010	-17.3205	0.00165	**	II	2.70	0.030	Ancho de cara (cm)	I	12.96	0.653	-2.75	0.05535	*	II	13.33	0.333	Lng de cara (cm)	I	27.00	0.750	-0.5	0.33333	ns	II	27.66	2.083	Lng cabeza (cm)	I	38.66	0.333	-1	0.21132	ns	II	39.00	0.0	Long cráneo (cm)	I	17.00	3.0	-2.5	0.06480	ns	II	18.66	8.333	Ancho oreja (cm)	I	7.00	0	14	0.00253	**	II	6.06	0.013	Largo oreja (cm)	I	11.60	0.48	3.28571	0.04073	*	II	10.83	0.083	Alz. Cruz (cm)	I	75.20	1.92	0.38888	0.36742	ns	II	74.20	3	Alz. Grup (cm)	I	75.26	0.523	-6.09994	0.01291	*	II	76.60	0.12	Diámetro. Longitudinal (cm)	I	84.00	3	1.51185	0.13485	ns	II	82.66	0.333	Dm. Dorso. Est (cm)	I	37.66	0.333	-1.04744	0.20240	ns	II	38.46	3.583	Ancho pecho (cm)	I	3.33	0.083	8	0.00763	**	II	2.66	0.020	Ancho grupa (cm)	I	21	3	2	0.09175	ns	II	19.66	8.333	Long grupa (cm)	I	19.33	16.33	1	0.21132	ns	II	18.66	8.33	Perímetro torácico (cm)	I	95	3	-8	0.00763	**	II	97.66	1.333	Perímetro de caña (cm)	I	10.33	0.33	1.60591	0.12476	ns	II	10.1	0.63	Dm biscostal (cm)	I	29.10	0.13	1.93847	0.09607
Pm. Test (cm)	I	33.96	0.003	0.65465	0.28995	ns																																																																																																																																																																																
	II	33.86	0.103				Condición corporal (1-5 puntos)	I	1.70	0.010	-17.3205	0.00165	**	II	2.70	0.030	Ancho de cara (cm)	I	12.96	0.653	-2.75	0.05535	*	II	13.33	0.333	Lng de cara (cm)	I	27.00	0.750	-0.5	0.33333	ns	II	27.66	2.083	Lng cabeza (cm)	I	38.66	0.333	-1	0.21132	ns	II	39.00	0.0	Long cráneo (cm)	I	17.00	3.0	-2.5	0.06480	ns	II	18.66	8.333	Ancho oreja (cm)	I	7.00	0	14	0.00253	**	II	6.06	0.013	Largo oreja (cm)	I	11.60	0.48	3.28571	0.04073	*	II	10.83	0.083	Alz. Cruz (cm)	I	75.20	1.92	0.38888	0.36742	ns	II	74.20	3	Alz. Grup (cm)	I	75.26	0.523	-6.09994	0.01291	*	II	76.60	0.12	Diámetro. Longitudinal (cm)	I	84.00	3	1.51185	0.13485	ns	II	82.66	0.333	Dm. Dorso. Est (cm)	I	37.66	0.333	-1.04744	0.20240	ns	II	38.46	3.583	Ancho pecho (cm)	I	3.33	0.083	8	0.00763	**	II	2.66	0.020	Ancho grupa (cm)	I	21	3	2	0.09175	ns	II	19.66	8.333	Long grupa (cm)	I	19.33	16.33	1	0.21132	ns	II	18.66	8.33	Perímetro torácico (cm)	I	95	3	-8	0.00763	**	II	97.66	1.333	Perímetro de caña (cm)	I	10.33	0.33	1.60591	0.12476	ns	II	10.1	0.63	Dm biscostal (cm)	I	29.10	0.13	1.93847	0.09607	ns	II	22.76	2.9						
Condición corporal (1-5 puntos)	I	1.70	0.010	-17.3205	0.00165	**																																																																																																																																																																																
	II	2.70	0.030				Ancho de cara (cm)	I	12.96	0.653	-2.75	0.05535	*	II	13.33	0.333	Lng de cara (cm)	I	27.00	0.750	-0.5	0.33333	ns	II	27.66	2.083	Lng cabeza (cm)	I	38.66	0.333	-1	0.21132	ns	II	39.00	0.0	Long cráneo (cm)	I	17.00	3.0	-2.5	0.06480	ns	II	18.66	8.333	Ancho oreja (cm)	I	7.00	0	14	0.00253	**	II	6.06	0.013	Largo oreja (cm)	I	11.60	0.48	3.28571	0.04073	*	II	10.83	0.083	Alz. Cruz (cm)	I	75.20	1.92	0.38888	0.36742	ns	II	74.20	3	Alz. Grup (cm)	I	75.26	0.523	-6.09994	0.01291	*	II	76.60	0.12	Diámetro. Longitudinal (cm)	I	84.00	3	1.51185	0.13485	ns	II	82.66	0.333	Dm. Dorso. Est (cm)	I	37.66	0.333	-1.04744	0.20240	ns	II	38.46	3.583	Ancho pecho (cm)	I	3.33	0.083	8	0.00763	**	II	2.66	0.020	Ancho grupa (cm)	I	21	3	2	0.09175	ns	II	19.66	8.333	Long grupa (cm)	I	19.33	16.33	1	0.21132	ns	II	18.66	8.33	Perímetro torácico (cm)	I	95	3	-8	0.00763	**	II	97.66	1.333	Perímetro de caña (cm)	I	10.33	0.33	1.60591	0.12476	ns	II	10.1	0.63	Dm biscostal (cm)	I	29.10	0.13	1.93847	0.09607	ns	II	22.76	2.9																
Ancho de cara (cm)	I	12.96	0.653	-2.75	0.05535	*																																																																																																																																																																																
	II	13.33	0.333				Lng de cara (cm)	I	27.00	0.750	-0.5	0.33333	ns	II	27.66	2.083	Lng cabeza (cm)	I	38.66	0.333	-1	0.21132	ns	II	39.00	0.0	Long cráneo (cm)	I	17.00	3.0	-2.5	0.06480	ns	II	18.66	8.333	Ancho oreja (cm)	I	7.00	0	14	0.00253	**	II	6.06	0.013	Largo oreja (cm)	I	11.60	0.48	3.28571	0.04073	*	II	10.83	0.083	Alz. Cruz (cm)	I	75.20	1.92	0.38888	0.36742	ns	II	74.20	3	Alz. Grup (cm)	I	75.26	0.523	-6.09994	0.01291	*	II	76.60	0.12	Diámetro. Longitudinal (cm)	I	84.00	3	1.51185	0.13485	ns	II	82.66	0.333	Dm. Dorso. Est (cm)	I	37.66	0.333	-1.04744	0.20240	ns	II	38.46	3.583	Ancho pecho (cm)	I	3.33	0.083	8	0.00763	**	II	2.66	0.020	Ancho grupa (cm)	I	21	3	2	0.09175	ns	II	19.66	8.333	Long grupa (cm)	I	19.33	16.33	1	0.21132	ns	II	18.66	8.33	Perímetro torácico (cm)	I	95	3	-8	0.00763	**	II	97.66	1.333	Perímetro de caña (cm)	I	10.33	0.33	1.60591	0.12476	ns	II	10.1	0.63	Dm biscostal (cm)	I	29.10	0.13	1.93847	0.09607	ns	II	22.76	2.9																										
Lng de cara (cm)	I	27.00	0.750	-0.5	0.33333	ns																																																																																																																																																																																
	II	27.66	2.083				Lng cabeza (cm)	I	38.66	0.333	-1	0.21132	ns	II	39.00	0.0	Long cráneo (cm)	I	17.00	3.0	-2.5	0.06480	ns	II	18.66	8.333	Ancho oreja (cm)	I	7.00	0	14	0.00253	**	II	6.06	0.013	Largo oreja (cm)	I	11.60	0.48	3.28571	0.04073	*	II	10.83	0.083	Alz. Cruz (cm)	I	75.20	1.92	0.38888	0.36742	ns	II	74.20	3	Alz. Grup (cm)	I	75.26	0.523	-6.09994	0.01291	*	II	76.60	0.12	Diámetro. Longitudinal (cm)	I	84.00	3	1.51185	0.13485	ns	II	82.66	0.333	Dm. Dorso. Est (cm)	I	37.66	0.333	-1.04744	0.20240	ns	II	38.46	3.583	Ancho pecho (cm)	I	3.33	0.083	8	0.00763	**	II	2.66	0.020	Ancho grupa (cm)	I	21	3	2	0.09175	ns	II	19.66	8.333	Long grupa (cm)	I	19.33	16.33	1	0.21132	ns	II	18.66	8.33	Perímetro torácico (cm)	I	95	3	-8	0.00763	**	II	97.66	1.333	Perímetro de caña (cm)	I	10.33	0.33	1.60591	0.12476	ns	II	10.1	0.63	Dm biscostal (cm)	I	29.10	0.13	1.93847	0.09607	ns	II	22.76	2.9																																				
Lng cabeza (cm)	I	38.66	0.333	-1	0.21132	ns																																																																																																																																																																																
	II	39.00	0.0				Long cráneo (cm)	I	17.00	3.0	-2.5	0.06480	ns	II	18.66	8.333	Ancho oreja (cm)	I	7.00	0	14	0.00253	**	II	6.06	0.013	Largo oreja (cm)	I	11.60	0.48	3.28571	0.04073	*	II	10.83	0.083	Alz. Cruz (cm)	I	75.20	1.92	0.38888	0.36742	ns	II	74.20	3	Alz. Grup (cm)	I	75.26	0.523	-6.09994	0.01291	*	II	76.60	0.12	Diámetro. Longitudinal (cm)	I	84.00	3	1.51185	0.13485	ns	II	82.66	0.333	Dm. Dorso. Est (cm)	I	37.66	0.333	-1.04744	0.20240	ns	II	38.46	3.583	Ancho pecho (cm)	I	3.33	0.083	8	0.00763	**	II	2.66	0.020	Ancho grupa (cm)	I	21	3	2	0.09175	ns	II	19.66	8.333	Long grupa (cm)	I	19.33	16.33	1	0.21132	ns	II	18.66	8.33	Perímetro torácico (cm)	I	95	3	-8	0.00763	**	II	97.66	1.333	Perímetro de caña (cm)	I	10.33	0.33	1.60591	0.12476	ns	II	10.1	0.63	Dm biscostal (cm)	I	29.10	0.13	1.93847	0.09607	ns	II	22.76	2.9																																														
Long cráneo (cm)	I	17.00	3.0	-2.5	0.06480	ns																																																																																																																																																																																
	II	18.66	8.333				Ancho oreja (cm)	I	7.00	0	14	0.00253	**	II	6.06	0.013	Largo oreja (cm)	I	11.60	0.48	3.28571	0.04073	*	II	10.83	0.083	Alz. Cruz (cm)	I	75.20	1.92	0.38888	0.36742	ns	II	74.20	3	Alz. Grup (cm)	I	75.26	0.523	-6.09994	0.01291	*	II	76.60	0.12	Diámetro. Longitudinal (cm)	I	84.00	3	1.51185	0.13485	ns	II	82.66	0.333	Dm. Dorso. Est (cm)	I	37.66	0.333	-1.04744	0.20240	ns	II	38.46	3.583	Ancho pecho (cm)	I	3.33	0.083	8	0.00763	**	II	2.66	0.020	Ancho grupa (cm)	I	21	3	2	0.09175	ns	II	19.66	8.333	Long grupa (cm)	I	19.33	16.33	1	0.21132	ns	II	18.66	8.33	Perímetro torácico (cm)	I	95	3	-8	0.00763	**	II	97.66	1.333	Perímetro de caña (cm)	I	10.33	0.33	1.60591	0.12476	ns	II	10.1	0.63	Dm biscostal (cm)	I	29.10	0.13	1.93847	0.09607	ns	II	22.76	2.9																																																								
Ancho oreja (cm)	I	7.00	0	14	0.00253	**																																																																																																																																																																																
	II	6.06	0.013				Largo oreja (cm)	I	11.60	0.48	3.28571	0.04073	*	II	10.83	0.083	Alz. Cruz (cm)	I	75.20	1.92	0.38888	0.36742	ns	II	74.20	3	Alz. Grup (cm)	I	75.26	0.523	-6.09994	0.01291	*	II	76.60	0.12	Diámetro. Longitudinal (cm)	I	84.00	3	1.51185	0.13485	ns	II	82.66	0.333	Dm. Dorso. Est (cm)	I	37.66	0.333	-1.04744	0.20240	ns	II	38.46	3.583	Ancho pecho (cm)	I	3.33	0.083	8	0.00763	**	II	2.66	0.020	Ancho grupa (cm)	I	21	3	2	0.09175	ns	II	19.66	8.333	Long grupa (cm)	I	19.33	16.33	1	0.21132	ns	II	18.66	8.33	Perímetro torácico (cm)	I	95	3	-8	0.00763	**	II	97.66	1.333	Perímetro de caña (cm)	I	10.33	0.33	1.60591	0.12476	ns	II	10.1	0.63	Dm biscostal (cm)	I	29.10	0.13	1.93847	0.09607	ns	II	22.76	2.9																																																																		
Largo oreja (cm)	I	11.60	0.48	3.28571	0.04073	*																																																																																																																																																																																
	II	10.83	0.083				Alz. Cruz (cm)	I	75.20	1.92	0.38888	0.36742	ns	II	74.20	3	Alz. Grup (cm)	I	75.26	0.523	-6.09994	0.01291	*	II	76.60	0.12	Diámetro. Longitudinal (cm)	I	84.00	3	1.51185	0.13485	ns	II	82.66	0.333	Dm. Dorso. Est (cm)	I	37.66	0.333	-1.04744	0.20240	ns	II	38.46	3.583	Ancho pecho (cm)	I	3.33	0.083	8	0.00763	**	II	2.66	0.020	Ancho grupa (cm)	I	21	3	2	0.09175	ns	II	19.66	8.333	Long grupa (cm)	I	19.33	16.33	1	0.21132	ns	II	18.66	8.33	Perímetro torácico (cm)	I	95	3	-8	0.00763	**	II	97.66	1.333	Perímetro de caña (cm)	I	10.33	0.33	1.60591	0.12476	ns	II	10.1	0.63	Dm biscostal (cm)	I	29.10	0.13	1.93847	0.09607	ns	II	22.76	2.9																																																																												
Alz. Cruz (cm)	I	75.20	1.92	0.38888	0.36742	ns																																																																																																																																																																																
	II	74.20	3				Alz. Grup (cm)	I	75.26	0.523	-6.09994	0.01291	*	II	76.60	0.12	Diámetro. Longitudinal (cm)	I	84.00	3	1.51185	0.13485	ns	II	82.66	0.333	Dm. Dorso. Est (cm)	I	37.66	0.333	-1.04744	0.20240	ns	II	38.46	3.583	Ancho pecho (cm)	I	3.33	0.083	8	0.00763	**	II	2.66	0.020	Ancho grupa (cm)	I	21	3	2	0.09175	ns	II	19.66	8.333	Long grupa (cm)	I	19.33	16.33	1	0.21132	ns	II	18.66	8.33	Perímetro torácico (cm)	I	95	3	-8	0.00763	**	II	97.66	1.333	Perímetro de caña (cm)	I	10.33	0.33	1.60591	0.12476	ns	II	10.1	0.63	Dm biscostal (cm)	I	29.10	0.13	1.93847	0.09607	ns	II	22.76	2.9																																																																																						
Alz. Grup (cm)	I	75.26	0.523	-6.09994	0.01291	*																																																																																																																																																																																
	II	76.60	0.12				Diámetro. Longitudinal (cm)	I	84.00	3	1.51185	0.13485	ns	II	82.66	0.333	Dm. Dorso. Est (cm)	I	37.66	0.333	-1.04744	0.20240	ns	II	38.46	3.583	Ancho pecho (cm)	I	3.33	0.083	8	0.00763	**	II	2.66	0.020	Ancho grupa (cm)	I	21	3	2	0.09175	ns	II	19.66	8.333	Long grupa (cm)	I	19.33	16.33	1	0.21132	ns	II	18.66	8.33	Perímetro torácico (cm)	I	95	3	-8	0.00763	**	II	97.66	1.333	Perímetro de caña (cm)	I	10.33	0.33	1.60591	0.12476	ns	II	10.1	0.63	Dm biscostal (cm)	I	29.10	0.13	1.93847	0.09607	ns	II	22.76	2.9																																																																																																
Diámetro. Longitudinal (cm)	I	84.00	3	1.51185	0.13485	ns																																																																																																																																																																																
	II	82.66	0.333				Dm. Dorso. Est (cm)	I	37.66	0.333	-1.04744	0.20240	ns	II	38.46	3.583	Ancho pecho (cm)	I	3.33	0.083	8	0.00763	**	II	2.66	0.020	Ancho grupa (cm)	I	21	3	2	0.09175	ns	II	19.66	8.333	Long grupa (cm)	I	19.33	16.33	1	0.21132	ns	II	18.66	8.33	Perímetro torácico (cm)	I	95	3	-8	0.00763	**	II	97.66	1.333	Perímetro de caña (cm)	I	10.33	0.33	1.60591	0.12476	ns	II	10.1	0.63	Dm biscostal (cm)	I	29.10	0.13	1.93847	0.09607	ns	II	22.76	2.9																																																																																																										
Dm. Dorso. Est (cm)	I	37.66	0.333	-1.04744	0.20240	ns																																																																																																																																																																																
	II	38.46	3.583				Ancho pecho (cm)	I	3.33	0.083	8	0.00763	**	II	2.66	0.020	Ancho grupa (cm)	I	21	3	2	0.09175	ns	II	19.66	8.333	Long grupa (cm)	I	19.33	16.33	1	0.21132	ns	II	18.66	8.33	Perímetro torácico (cm)	I	95	3	-8	0.00763	**	II	97.66	1.333	Perímetro de caña (cm)	I	10.33	0.33	1.60591	0.12476	ns	II	10.1	0.63	Dm biscostal (cm)	I	29.10	0.13	1.93847	0.09607	ns	II	22.76	2.9																																																																																																																				
Ancho pecho (cm)	I	3.33	0.083	8	0.00763	**																																																																																																																																																																																
	II	2.66	0.020				Ancho grupa (cm)	I	21	3	2	0.09175	ns	II	19.66	8.333	Long grupa (cm)	I	19.33	16.33	1	0.21132	ns	II	18.66	8.33	Perímetro torácico (cm)	I	95	3	-8	0.00763	**	II	97.66	1.333	Perímetro de caña (cm)	I	10.33	0.33	1.60591	0.12476	ns	II	10.1	0.63	Dm biscostal (cm)	I	29.10	0.13	1.93847	0.09607	ns	II	22.76	2.9																																																																																																																														
Ancho grupa (cm)	I	21	3	2	0.09175	ns																																																																																																																																																																																
	II	19.66	8.333				Long grupa (cm)	I	19.33	16.33	1	0.21132	ns	II	18.66	8.33	Perímetro torácico (cm)	I	95	3	-8	0.00763	**	II	97.66	1.333	Perímetro de caña (cm)	I	10.33	0.33	1.60591	0.12476	ns	II	10.1	0.63	Dm biscostal (cm)	I	29.10	0.13	1.93847	0.09607	ns	II	22.76	2.9																																																																																																																																								
Long grupa (cm)	I	19.33	16.33	1	0.21132	ns																																																																																																																																																																																
	II	18.66	8.33				Perímetro torácico (cm)	I	95	3	-8	0.00763	**	II	97.66	1.333	Perímetro de caña (cm)	I	10.33	0.33	1.60591	0.12476	ns	II	10.1	0.63	Dm biscostal (cm)	I	29.10	0.13	1.93847	0.09607	ns	II	22.76	2.9																																																																																																																																																		
Perímetro torácico (cm)	I	95	3	-8	0.00763	**																																																																																																																																																																																
	II	97.66	1.333				Perímetro de caña (cm)	I	10.33	0.33	1.60591	0.12476	ns	II	10.1	0.63	Dm biscostal (cm)	I	29.10	0.13	1.93847	0.09607	ns	II	22.76	2.9																																																																																																																																																												
Perímetro de caña (cm)	I	10.33	0.33	1.60591	0.12476	ns																																																																																																																																																																																
	II	10.1	0.63				Dm biscostal (cm)	I	29.10	0.13	1.93847	0.09607	ns	II	22.76	2.9																																																																																																																																																																						
Dm biscostal (cm)	I	29.10	0.13	1.93847	0.09607	ns																																																																																																																																																																																
	II	22.76	2.9																																																																																																																																																																																			

ns: no significativo; *: significativo; **: altamente significativo

Elaborado por: Quisatasig, Juan, 2023.

Tabla 11-4: Prueba T-student de las medidas zoométricas entre los ovinos machos mestizos Blackbelly y Pelibuey ($p \leq 0.05$)

Variable	Raza	Media	Varianza Est. T	Estadística T	Prob.	Sig.
P.V (kg)	Blackbelly	67.95	8.01	-0.19990	0.42471	ns
	Pelibuey	68.45	11.17			
Pm. Test (cm)	Blackbelly	33.91	0.04	0.34921	0.37057	ns
	Pelibuey	33.86	0.05			
Condición corporal (1-5 puntos)	Blackbelly	2.2	0.31	-2.2	0.03954	*
	Pelibuey	2.75	0.04			
Ancho de cara (cm)	Blackbelly	13.15	0.43	-3.50823	0.00856	**
	Pelibuey	14.21	0.06			
Lng de cara (cm)	Blackbelly	27.33	1.26	1.02175	0.17688	ns
	Pelibuey	26.16	3.64			
Lng cabeza (cm)	Blackbelly	38.83	0.16	1.15673	0.14982	ns
	Pelibuey	37.25	10.17			
Long cráneo (cm)	Blackbelly	17.83	5.36	3.15296	0.01264	**
	Pelibuey	16.533	3.54			
Ancho oreja (cm)	Blackbelly	6.53	0.26	2.21006	0.03904	*
	Pelibuey	6.31	0.56			
Largo oreja (cm)	Blackbelly	11.21	0.40	3.79628	0.00633	**
	Pelibuey	10.05	0.97			
Alz. Cruz (cm)	Blackbelly	74.85	2.11	0.26827	0.39960	ns
	Pelibuey	74.63	1.37			
Alz. Grup (cm)	Blackbelly	75.93	0.79	-2.81488	0.01866	**
	Pelibuey	79.90	6.85			
Diámetro. Longitudinal (cm)	Blackbelly	83.33	1.86	3.31212	0.01059	**
	Pelibuey	79.83	11.76			
Dm. Dorso. Est (cm)	Blackbelly	38.06	1.75	-4.83788	0.00236	**
	Pelibuey	41.23	0.32			
Ancho pecho (cm)	Blackbelly	3	0.17	-1.42815	0.10630	ns
	Pelibuey	3.61	0.47			
Ancho grupa (cm)	Blackbelly	20.33	5.06	-3.16227	0.01251	**
	Pelibuey	21.00	3.2			
Long grupa (cm)	Blackbelly	19	10	0	0.5	ns
	Pelibuey	19	10			
Perímetro torácico (cm)	Blackbelly	96.33	3.86	-1.72555	0.07255	ns
	Pelibuey	98.70	6.7			
Perímetro de caña (cm)	Blackbelly	10.21	0.40	0.24253	0.40899	ns
	Pelibuey	10.16	0.16			
Dm biscostal (cm)	Blackbelly	25.93	2.3	-1.85519	0.06136	ns
	Pelibuey	29.95	0.41			

ns: no significativo; *: significativo; **: altamente significativo

Elaborado por: Quisatasig, Juan, 2023.

4.2.3 Condición corporal, 1 – 5 puntos

La condición corporal es una de las variables importantes para determinar el estado óptimo del macho para la fase reproductiva ya que un macho sin buena condición se verá afectado en la calidad seminal, en la presente investigación para los machos Pelibuey y también para los machos Blackbelly no presentaron diferencias significativas ($p \leq 0.05$) véase Tabla 9-3 y Tabla 10-3 respectivamente. Pero si presentaron diferencias significativas ($p \leq 0.05$) en la comparación entre las dos razas presentando el mejor valor la raza Pelibuey véase la Tabla 11-3.

4.2.4 Ancho de cara, cm

Para la variable ancho de cara en ovinos de raza Pelibuey el macho I presentó diferencias significativas ($p \leq 0.05$) con respecto al macho II véase Tabla 9-3. Mientras que para la raza Blackbelly el macho II presentó diferencias significativas ($p \leq 0.05$) con respecto al macho I véase Tabla 10-3. En cuanto a la comparación entre las dos razas si presentaron diferencias altamente significativas ($p \leq 0.05$) siendo la raza Pelibuey superior que la raza Blackbelly.

(Vilaboa et al., 2010, pp. 321-328) registra valores 11.3 ± 0.71 en su investigación realizada sobre la conformación corporal de ovinos Pelibuey. Mientras que (Macedo et al., 2016, PP. 2-4) reporta valores de 14.05 ± 0.14 en los ovinos Blackbelly, estos valores están dentro del rango a los registrados en la presente investigación.

4.2.5 Longitud de cara, cm

Para la variable longitud de cara los machos Pelibuey y también para los machos Blackbelly no presentaron diferencias significativas ($p \leq 0.05$) véase Tabla 9-3 y Tabla 10-3 respectivamente. Así mismo no presentaron diferencias significativas ($p \leq 0.05$) en la comparación entre las dos razas, véase la Tabla 11-3.

Según (Macedo et al., 2016, PP. 2-4), manifiesta en su investigación Morfología de la cabeza y la cola de carneros Pelibuey, Katahdin y Blackbelly valores de 23.33 ± 0.22 para los ovinos Pelibuey y de 24.40 ± 0.22 en ovinos Blackbelly. Estos valores registrados se asemejan a los encontrados en la presente investigación, claramente existe una variación pero esto se debe a muchos factores tanto ambientales como genéticos que influyen en esta variable.

4.2.6 Longitud de cabeza, cm

La longitud de la cabeza se encontró valores de 39.83 ± 0.08 para el macho I y de 34.66 ± 5.33 para el macho II, con una media de 37.25 ± 10.17 para la raza Pelibuey, donde se registraron diferencias significativas ($p \leq 0.05$). Así mismo se registraron valores de 38.66 ± 0.33 para el macho I y de 39.00 para el macho II, con una media de 38.83 ± 0.16 para la raza Blackbelly donde no se presentaron diferencias significativas ($p \leq 0.05$).

(Hernández et al., 2019, pp. 88-96) registra valores de 23.27 cm pero la toma de medida de este autor va desde la punta de la nariz hasta la corona del cráneo a diferencia de la presente investigación donde se tomó desde la base del cráneo hasta la punta de la nariz por eso la medidas son diferentes en cuanto a esta variable.

4.2.7 Longitud de cráneo, cm

Para la longitud de cráneo se registró valores de 16.40 ± 0.48 para el macho I y de 16.66 ± 8.33 para el macho II con una media de 16.53 ± 3.54 para la raza Pelibuey. Así mismo se registró valores de 17.00 ± 3.0 para el macho I y de 18.66 ± 8.3 para el macho II con una media de 17.83 ± 5.36 para la raza Blackbelly. Estos valores para las dos razas no se registran diferencias significativas ($P \leq 0.05$), pero en la comparación entre las dos razas si existen diferencias altamente significativas ($P \leq 0.05$) siendo la raza Blackbelly mejor en este parámetro, véase Tabla 11-3.

Según (Macedo et al., 2016, PP. 2-4), manifiesta en su investigación Morfología de la cabeza y la cola de carneros Pelibuey, Katahdin y Blackbelly valores de 8.83 cm para los ovinos Pelibuey y de 8.60 cm en ovinos Blackbelly. Estos valores registrados por este autor no se asemejan a los encontrados en la presente investigación, ya que en dicha investigación se mide hasta la mitad mientras que en la presente investigación las medidas tomadas fueron desde la frente hasta la base del cráneo es decir todo el contorno del cráneo.

4.2.8 Ancho de oreja, cm

Para el ancho de la oreja se registró valores de 7.00 ± 0.00 para el macho I y de 5.63 ± 0.02 para el macho II, con una media de 6.31 ± 0.26 para la raza Pelibuey, donde se registraron diferencias altamente significativas ($p \leq 0.05$). Así mismo se registraron valores de 7.0 para el macho I y de

6.06 ± 0.01 para el macho II, con una media de 6.53 ± 0.26 para la raza Blackbelly donde se presentaron diferencias altamente significativas ($p \leq 0.05$). En comparación entre las dos razas si presentaron diferencias significativas ($p \leq 0.05$) presentando mejores valores la raza Blackbelly, véase Tabla 11-3.

En ancho de oreja en la raza Pelibuey registra valor de 6.09 cm y en la raza Blackbelly un valor de 6.10 cm (Macedo et al., 2016, PP. 2-4). Estos valores se asemejan a los encontrados en la presente investigación.

4.2.9 Largo de oreja, cm

Para el largo de la oreja se registró valores de 10.93 ± 0.01 para el macho I y de 9.16 ± 0.08 para el macho II, con una media de 10.05 ± 0.40 para la raza Pelibuey, donde se registraron diferencias altamente significativas ($p \leq 0.05$). Así mismo se registraron valores de 11.60 ± 0.48 para el macho I y de 10.83 ± 0.08 para el macho II, con una media de 11.21 ± 0.40 para la raza Blackbelly donde se presentaron diferencias significativas ($p \leq 0.05$). De la misma manera en la comparación entre las dos razas si presentaron diferencias altamente significativas ($p \leq 0.05$) presentando mejores valores la raza Blackbelly véase Tabla 11-3.

(Vilaboa et al., 2010, pp. 321-328), registra valores de 10.85 ± 0.90 para la raza Pelibuey. Por su parte (Macedo et al., 2016, pp. 2-4), reporta 10.95 ± 0.08. Estos valores presentados por estos autores están dentro del rango encontrado en la presente investigación.

4.2.10 Alzada a la cruz, cm

La alzada a la cruz en la presente investigación registró valores de 75.40 ± 0.28 para el macho I y de 73.86 ± 1.40 para el macho II, con una media de 74.63 ± 1.37 para la raza Pelibuey, donde se registraron diferencias significativas ($p \leq 0.05$). Así mismo se registraron valores de 75.20 ± 1.92 para el macho I y de 74.20 ± 3 para el macho II, con una media de 74.85 ± 2.11 para la raza Blackbelly donde no se presentaron diferencias significativas ($p \leq 0.05$). En la comparación entre las dos razas no presentaron diferencias significativas ($p \leq 0.05$).

(Vilaboa et al., 2010, pp. 321-328), registra en su investigación realizada sobre la conformación corporal de las razas ovinas Pelibuey, Dorper y Kathadin valores de 65.18 ± 2.77 para la raza pelibuey valores que son inferiores a los encontrados en la presente investigación. Mientras que

(Dzib et al., 2011, pp. 1291-1301), reporta una alzada a la cruz en ovinos Blackbelly de 71.5 ± 5.3 valores que se asemejan a los encontrados.

4.2.11 Alzada a la grupa, cm

Para la alzada a la grupa se registró valores de 82.23 ± 0.80 para el macho I y de 77.56 ± 0.003 para el macho II, con una media de 79.90 ± 6.85 para la raza Pelibuey, donde se registraron diferencias altamente significativas ($p \leq 0.05$). Así mismo se registraron valores de 75.26 ± 0.52 para el macho I y de 76.60 ± 0.12 para el macho II, con una media de 75.93 ± 2.11 para la raza Blackbelly donde se presentaron diferencias significativas ($p \leq 0.05$). En la comparación entre las dos razas presentaron diferencias altamente significativas ($p \leq 0.05$) presentando mejores valores la raza Pelibuey, véase Tabla 11-3.

(Vilaboa et al., 2010, pp. 321-328), registra una alzada a la grupa en ovinos Pelibuey de 64.55 ± 3.05 . Por su parte (Dzib et al., 2011, pp. 1291-1301), reporta valores de 69.2 ± 7.4 en su investigación realizada en ovinos Blackbelly, podemos determinar que estos valores son inferiores a los registrados en la presente investigación esto debido a que influyen diferentes factores ambientales y genéticos en la variación de la alzada a la grupa de los ovinos.

4.2.12 Diámetro longitudinal, cm

Para el diámetro longitudinal se registró valores de 82.66 ± 4.33 para el macho I y de 77.00 ± 1 para el macho II, con una media de 79.83 ± 11.76 para la raza Pelibuey, donde se registraron diferencias significativas ($p \leq 0.05$). Así mismo se registraron valores de 84 ± 3 para el macho I y de 82.66 ± 0.33 para el macho II, con una media de 83.33 ± 1.86 para la raza Blackbelly donde no se presentaron diferencias significativas ($p \leq 0.05$). En la comparación entre las dos razas presentaron diferencias altamente significativas ($p \leq 0.05$) presentando mejores valores la raza Blackbelly, véase Tabla 11-3.

El diámetro longitudinal encontrado en la presente investigación fue superior al registrado por (Hernández et al., 2019, pp. 88-96), 65.53 cm para la raza Pelibuey. Mientras que (Moreno et al., 2013, pp. 20-26), registra valores de 88.7 cm en ovinos de pelo.

4.2.13 Diámetro dorso-esternal, cm

El diámetro dorso-esternal se registró valores de 41.50 ± 0.39 para el macho I y de 40.96 ± 0.20 para el macho II, con una media de 41.23 ± 0.32 para la raza Pelibuey, donde no se registraron diferencias significativas ($p \leq 0.05$). Así mismo se registraron valores de 37.66 ± 0.33 para el macho I y de 38.46 ± 3.58 para el macho II, con una media de 38.06 ± 1.75 para la raza Blackbelly, donde no se presentaron diferencias significativas ($p \leq 0.05$). En la comparación entre las dos razas presentaron diferencias altamente significativas ($p \leq 0.05$) presentando mejores valores la raza Pelibuey, véase Tabla 11-3.

(Hernández et al., 2019, pp. 88-96), registra un diámetro dorso-esternal de 26.18 cm así mismo (Arredondo et al., 2017, pp. 1-15), registra valores de 29.2 ± 1.8 . Por su parte (Dzib et al., 2011, pp. 1291-1301), registra valores de 33.3 ± 4.1 en ovinos Blackbelly.

4.2.14 Ancho de pecho, cm

Para el ancho de pecho se registró valores de 3.0 para el macho I y de 4.23 ± 0.04 para el macho II, con una media de 3.61 ± 0.47 para la raza Pelibuey, donde se registraron diferencias altamente significativas ($p \leq 0.05$). Así mismo se registraron valores de 3.33 ± 0.08 para el macho I y de 2.66 ± 0.02 para el macho II, con una media de 3 ± 0.17 para la raza Blackbelly, donde se presentaron diferencias altamente significativas ($p \leq 0.05$). En la comparación entre las dos razas no presentaron diferencias significativas ($p \leq 0.05$), véase Tabla 11-3.

Los valores registrados en la presente investigación son muy diferentes a reportados por (Hernández et al., 2019, pp. 88-96), también manifiesta que la anchura de pecho tiene mucha relevancia ya que ayuda a determinar la capacidad pulmonar de ellos, así mismo su fortaleza de adaptabilidad.

4.2.15 Ancho de grupa, cm

En la variable ancho de grupa se registró valores de 21.66 ± 1.33 para el macho I y de 20.33 ± 5.33 para el macho II, con una media de 21.0 ± 3.2 para la raza Pelibuey, donde no se registraron diferencias significativas ($p \leq 0.05$). Así mismo se registraron valores de 21 ± 3 para el macho I y de 19.66 ± 8.33 para el macho II, con una media de 20.33 ± 5.06 para la raza Blackbelly, donde no se presentaron diferencias significativas ($p \leq 0.05$). En la comparación entre las dos razas si presentaron diferencias altamente significativas ($p \leq 0.05$) presentando mejores valores la raza Blackbelly, véase Tabla 11-3.

(Vilaboa et al., 2010, pp. 321-328), registra para esta variable 18.38 ± 2.16 en ovinos Pelibuey. Así mismo (Arredondo et al., 2017, pp. 1-15), registra valores de 17.3 ± 1.8 en ovinos de pelo, estos valores se asemejan a los encontrados en la presente investigación.

4.2.16 Longitud de grupa, cm

Para la variable longitud de grupa se registró valores de 20 ± 12 para el macho I y de 18 ± 12 para el macho II, con una media de 19 ± 10 para la raza Pelibuey, donde no se registraron diferencias significativas ($p \leq 0.05$). Así mismo se registraron valores de 19.33 ± 16.3 para el macho I y de 18.66 ± 8.3 para el macho II, con una media de 19 ± 10 para la raza Blackbelly, donde no se presentaron diferencias significativas ($p \leq 0.05$). En la comparación entre las dos razas no presentaron diferencias significativas ($p \leq 0.05$), véase Tabla 11-3.

(Hernández et al., 2019, pp. 88-96), registra valores de 20.3 cm estos son iguales a los encontrados para la raza Pelibuey en la presente investigación. Por su parte (Arredondo et al., 2017, pp. 1-15), menciona valores de 19.9 ± 1.7 en ovinos de pelo.

4.2.17 Perímetro torácico, cm

Para la variable perímetro torácico se registró valores de 100 ± 5.08 para el macho I y de 97 ± 3 para el macho II, con una media de 98.7 ± 6.7 para la raza Pelibuey, donde se registraron diferencias altamente significativas ($p \leq 0.05$). Así mismo se registraron valores de 95 ± 3 para el macho I y de 97.6 ± 1.3 para el macho II, con una media de 96.3 ± 3.8 para la raza Blackbelly, donde se presentaron diferencias altamente significativas ($p \leq 0.05$). En la comparación entre las dos razas no se presentaron diferencias significativas ($p \leq 0.05$), véase Tabla 11-3.

Según (Vilaboa et al., 2010, pp. 321-328), en su investigación realizada en ovinos Pelibuey reporta valores de 81.2 ± 5.06 , así mismo (Hernández et al., 2019, pp. 88-96), registra valores de 83.57 cm para la misma raza. Mientras que (Dzib et al., 2011, pp. 1291-1301), registra valores de 86.5 ± 6.5 en ovino Blackbelly, estos valores se asemejan a los encontrados en la presente investigación.

4.2.18 Perímetro de caña, cm

Para la variable perímetro de caña se registró valores de 10.3 ± 0.3 para el macho I y de 10 para el macho II, con una media de 10.16 ± 0.16 para la raza Pelibuey, donde no registraron diferencias significativas ($p \leq 0.05$). Así mismo se registraron valores de 10.3 ± 0.3 para el macho I y de 10.1 ± 0.6 para el macho II, con una media de 10.21 ± 0.40 para la raza Blackbelly, donde no presentaron diferencias significativas ($p \leq 0.05$). En la comparación entre las dos razas no se presentaron diferencias significativas ($p \leq 0.05$), véase Tabla 11-3.

Los valores registrados en la presente investigación se asemejan a los encontrados por (Vilaboa et al., 2010, pp. 321-328), quien registra un valor de 8.74 ± 0.48 para el perímetro de caña en ovinos Pelibuey. Por su parte (Dzib et al., 2011, pp. 1291-1301), registra un valor de 8.8 ± 0.4 en ovinos Blackbelly.

4.2.19 Diámetro bicostal, cm

Para la variable diámetro bicostal se registró valores de 29.6 ± 0.5 para el macho I y de 30.2 ± 0.2 para el macho II, con una media de 29.9 ± 0.4 para la raza Pelibuey, donde se registraron diferencias significativas ($p \leq 0.05$). Así mismo se registraron valores de 29.1 ± 0.1 para el macho I y de 22.7 ± 2.9 para el macho II, con una media de 25.9 ± 2.3 para la raza Blackbelly, donde no presentaron diferencias significativas ($p \leq 0.05$). En la comparación entre las dos razas no se presentaron diferencias significativas ($p \leq 0.05$), véase Tabla 11-3.

Según (Arredondo et al., 2017, pp. 1-15), manifiesta un diámetro bicostal de 29.2 ± 1.8 en ovinos de pelo. La variabilidad de los valores registrados puede estar enlazada por factores ambientales, manejo y alimentación que los ovinos reciban según su habitad (Hernández et al., 2019, pp. 88-96).

4.3 Características macroscópicas y microscópicas del semen de ovinos de pelo.

La evaluación de las características macroscópicas y microscópicas de la calidad seminal ayudan a determinar el potencial reproductivo de un macho.

Dentro de las características macroscópicas observamos las cualitativas como es el color de la muestra seminal donde se encontró un color lechoso cremoso para las dos razas así mismo presentaron un olor normal, es decir característico del semen. Por otra parte las características cuantitativas registradas se presentan a continuación en la tabla 12-3, tabla 13-3 y tabla 14-3.

Tabla 12-4: Prueba T-student de la calidad seminal de los ovinos Pelibuey ($p \leq 0.05$)

Variable	Ovino	Media	Varianza Estadística T	Estadística T	Prob.	Sig.																																																								
Volumen (ml)	I	0.93	0.013	1.8353258	0.1039409	ns																																																								
	II	0.66	0.083				Ph	I	7.13	0.10	1.0482848	0.2022543	ns	II	6.8	0.16	Motilidad masal (puntos)	I	2.16	0.583	-1.5118578	0.1348516	ns	II	2.83	0.083	Motilidad individual progresiva (%)	I	50	100	0	0.5000000	ns	II	50	25	Concentración espermática (millones spz/ml)	I	1080	232	1.0582134	0.2004434	ns	II	1035	310	Morfoanomalías (%)	I	15	25	1	0.2113248	ns	II	11.66	8.33	Viabilidad espermática (%)	I	81.66	58.33	0.5	0.3333333
Ph	I	7.13	0.10	1.0482848	0.2022543	ns																																																								
	II	6.8	0.16				Motilidad masal (puntos)	I	2.16	0.583	-1.5118578	0.1348516	ns	II	2.83	0.083	Motilidad individual progresiva (%)	I	50	100	0	0.5000000	ns	II	50	25	Concentración espermática (millones spz/ml)	I	1080	232	1.0582134	0.2004434	ns	II	1035	310	Morfoanomalías (%)	I	15	25	1	0.2113248	ns	II	11.66	8.33	Viabilidad espermática (%)	I	81.66	58.33	0.5	0.3333333	ns	II	80	75						
Motilidad masal (puntos)	I	2.16	0.583	-1.5118578	0.1348516	ns																																																								
	II	2.83	0.083				Motilidad individual progresiva (%)	I	50	100	0	0.5000000	ns	II	50	25	Concentración espermática (millones spz/ml)	I	1080	232	1.0582134	0.2004434	ns	II	1035	310	Morfoanomalías (%)	I	15	25	1	0.2113248	ns	II	11.66	8.33	Viabilidad espermática (%)	I	81.66	58.33	0.5	0.3333333	ns	II	80	75																
Motilidad individual progresiva (%)	I	50	100	0	0.5000000	ns																																																								
	II	50	25				Concentración espermática (millones spz/ml)	I	1080	232	1.0582134	0.2004434	ns	II	1035	310	Morfoanomalías (%)	I	15	25	1	0.2113248	ns	II	11.66	8.33	Viabilidad espermática (%)	I	81.66	58.33	0.5	0.3333333	ns	II	80	75																										
Concentración espermática (millones spz/ml)	I	1080	232	1.0582134	0.2004434	ns																																																								
	II	1035	310				Morfoanomalías (%)	I	15	25	1	0.2113248	ns	II	11.66	8.33	Viabilidad espermática (%)	I	81.66	58.33	0.5	0.3333333	ns	II	80	75																																				
Morfoanomalías (%)	I	15	25	1	0.2113248	ns																																																								
	II	11.66	8.33				Viabilidad espermática (%)	I	81.66	58.33	0.5	0.3333333	ns	II	80	75																																														
Viabilidad espermática (%)	I	81.66	58.33	0.5	0.3333333	ns																																																								
	II	80	75																																																											

ns: no significativo; *: significativo; **: altamente significativo

Elaborado por: Quisatasig, Juan, 2023.

Tabla 13-4: Prueba T-student de la calidad seminal de los ovinos Blackbelly ($p \leq 0.05$)

Variable	Ovino	Media	Varianza Estadística T	Estadística T	Prob.	Sig.																																																								
Volumen (ml)	I	0.90	0.03	-1	0.2113248	ns																																																								
	II	0.93	0.01				Ph	I	6.73	0.04	0.37796447	0.3700900	ns	II	6.70	0.01	Motilidad masal (puntos)	I	3.50	0.25	-4	0.0285954	*	II	4.16	0.58	Motilidad individual progresiva (%)	I	78.3	58.3	1.10940039	0.1913933	ns	II	71.6	25.3	Concentración espermática (millones spz/ml)	I	1795	947275.0	-0.1440088	0.4493471	ns	II	1832	576456.3	Morfoanomalías (%)	I	11.66	8.33	-	-	-	II	11.66	8.33	Viabilidad espermática (%)	I	88.3	8.33	-0.3779644	0.3709005
Ph	I	6.73	0.04	0.37796447	0.3700900	ns																																																								
	II	6.70	0.01				Motilidad masal (puntos)	I	3.50	0.25	-4	0.0285954	*	II	4.16	0.58	Motilidad individual progresiva (%)	I	78.3	58.3	1.10940039	0.1913933	ns	II	71.6	25.3	Concentración espermática (millones spz/ml)	I	1795	947275.0	-0.1440088	0.4493471	ns	II	1832	576456.3	Morfoanomalías (%)	I	11.66	8.33	-	-	-	II	11.66	8.33	Viabilidad espermática (%)	I	88.3	8.33	-0.3779644	0.3709005	ns	II	90	25						
Motilidad masal (puntos)	I	3.50	0.25	-4	0.0285954	*																																																								
	II	4.16	0.58				Motilidad individual progresiva (%)	I	78.3	58.3	1.10940039	0.1913933	ns	II	71.6	25.3	Concentración espermática (millones spz/ml)	I	1795	947275.0	-0.1440088	0.4493471	ns	II	1832	576456.3	Morfoanomalías (%)	I	11.66	8.33	-	-	-	II	11.66	8.33	Viabilidad espermática (%)	I	88.3	8.33	-0.3779644	0.3709005	ns	II	90	25																
Motilidad individual progresiva (%)	I	78.3	58.3	1.10940039	0.1913933	ns																																																								
	II	71.6	25.3				Concentración espermática (millones spz/ml)	I	1795	947275.0	-0.1440088	0.4493471	ns	II	1832	576456.3	Morfoanomalías (%)	I	11.66	8.33	-	-	-	II	11.66	8.33	Viabilidad espermática (%)	I	88.3	8.33	-0.3779644	0.3709005	ns	II	90	25																										
Concentración espermática (millones spz/ml)	I	1795	947275.0	-0.1440088	0.4493471	ns																																																								
	II	1832	576456.3				Morfoanomalías (%)	I	11.66	8.33	-	-	-	II	11.66	8.33	Viabilidad espermática (%)	I	88.3	8.33	-0.3779644	0.3709005	ns	II	90	25																																				
Morfoanomalías (%)	I	11.66	8.33	-	-	-																																																								
	II	11.66	8.33				Viabilidad espermática (%)	I	88.3	8.33	-0.3779644	0.3709005	ns	II	90	25																																														
Viabilidad espermática (%)	I	88.3	8.33	-0.3779644	0.3709005	ns																																																								
	II	90	25																																																											

ns: no significativo; *: significativo; **: altamente significativo

Elaborado por: Quisatasig, Juan, 2023.

4.3.1 *Volumen del eyaculado, ml*

El volumen del eyaculado registrado de los ovinos Pelibuey es 0.93 ± 0.013 ml para el macho I y de 0.66 ± 0.083 ml para el macho II, como se puede observar en la Tabla 9-3. Con un promedio de 0.80 ± 0.06 ml para la raza Pelibuey, entre los cuales no existen diferencias significativas ($P \leq 0.05$). Estos valores obtenidos tienen relación a los registrados por (Maza et al., 2015, pp. 33-48), quien manifiesta en su investigación Calidad seminal en ovinos pelibuey sobre el volumen del eyaculado del ovino Pelibuey un promedio de 0.73 ± 0.13 ml y 0.87 ± 0.12 ml, valores que se encuentran en el rango obtenido en la presente investigación.

Para los ovinos Blackbelly es 0.90 ± 0.03 ml para el macho I y de 0.93 ± 0.01 ml para el macho II, como se puede observar en la Tabla 10-3. Con un promedio para la raza Blackbelly de 0.91 ± 0.01 ml, entre los cuales no presentan diferencias significativas ($P \leq 0.05$). estos valores registrados están dentro del rango de eyaculados de ovinos de pelo (Hafez, 1996, p. 542), de la misma manera (Ramírez, 2002, p. 93), registra el volumen de eyaculado de 0.97; 0.83 y 0.97 ml en los ovinos de la raza Blackbelly.

En cuanto a la comparación entre las dos razas no se encontraron diferencias significativas ($p \leq 0.05$) como se puede observar en la Tabla 14-3.

Tabla 14-4: Prueba T-student de la calidad seminal entre los ovinos Blackbelly y Pelibuey ($p \leq 0.05$)

Variable	Raza	Media	Varianza Estadística T	Estadística T	Prob.	Sig.																																																								
Volumen (ml)	Blackbelly	0.91	0.01	1.23358	0.13608	ns																																																								
	Pelibuey	0.80	0.06				Ph	Blackbelly	6.71	0.02	-1.59719	0.08555	ns	Pelibuey	6.96	0.13	Motilidad masal (puntos)	Blackbelly	3.83	0.46	6.32455	0.00072	**	Pelibuey	2.50	0.40	Motilidad individual progresiva (%)	Blackbelly	75	14	5.59016	0.00126	**	Pelibuey	50	50	Concentración espermática (millones spz/ml)	Blackbelly	1813.66	609910.6	2.44014	0.02932	*	Pelibuey	1057.50	2777.5	Morfoanomalías (%)	Blackbelly	11.66	6.66	-1	0.18160	ns	Pelibuey	13.33	16.66	Viabilidad espermática (%)	Blackbelly	89.16	14.16	3.37099	0.00993
Ph	Blackbelly	6.71	0.02	-1.59719	0.08555	ns																																																								
	Pelibuey	6.96	0.13				Motilidad masal (puntos)	Blackbelly	3.83	0.46	6.32455	0.00072	**	Pelibuey	2.50	0.40	Motilidad individual progresiva (%)	Blackbelly	75	14	5.59016	0.00126	**	Pelibuey	50	50	Concentración espermática (millones spz/ml)	Blackbelly	1813.66	609910.6	2.44014	0.02932	*	Pelibuey	1057.50	2777.5	Morfoanomalías (%)	Blackbelly	11.66	6.66	-1	0.18160	ns	Pelibuey	13.33	16.66	Viabilidad espermática (%)	Blackbelly	89.16	14.16	3.37099	0.00993	**	Pelibuey	80.83	54.16						
Motilidad masal (puntos)	Blackbelly	3.83	0.46	6.32455	0.00072	**																																																								
	Pelibuey	2.50	0.40				Motilidad individual progresiva (%)	Blackbelly	75	14	5.59016	0.00126	**	Pelibuey	50	50	Concentración espermática (millones spz/ml)	Blackbelly	1813.66	609910.6	2.44014	0.02932	*	Pelibuey	1057.50	2777.5	Morfoanomalías (%)	Blackbelly	11.66	6.66	-1	0.18160	ns	Pelibuey	13.33	16.66	Viabilidad espermática (%)	Blackbelly	89.16	14.16	3.37099	0.00993	**	Pelibuey	80.83	54.16																
Motilidad individual progresiva (%)	Blackbelly	75	14	5.59016	0.00126	**																																																								
	Pelibuey	50	50				Concentración espermática (millones spz/ml)	Blackbelly	1813.66	609910.6	2.44014	0.02932	*	Pelibuey	1057.50	2777.5	Morfoanomalías (%)	Blackbelly	11.66	6.66	-1	0.18160	ns	Pelibuey	13.33	16.66	Viabilidad espermática (%)	Blackbelly	89.16	14.16	3.37099	0.00993	**	Pelibuey	80.83	54.16																										
Concentración espermática (millones spz/ml)	Blackbelly	1813.66	609910.6	2.44014	0.02932	*																																																								
	Pelibuey	1057.50	2777.5				Morfoanomalías (%)	Blackbelly	11.66	6.66	-1	0.18160	ns	Pelibuey	13.33	16.66	Viabilidad espermática (%)	Blackbelly	89.16	14.16	3.37099	0.00993	**	Pelibuey	80.83	54.16																																				
Morfoanomalías (%)	Blackbelly	11.66	6.66	-1	0.18160	ns																																																								
	Pelibuey	13.33	16.66				Viabilidad espermática (%)	Blackbelly	89.16	14.16	3.37099	0.00993	**	Pelibuey	80.83	54.16																																														
Viabilidad espermática (%)	Blackbelly	89.16	14.16	3.37099	0.00993	**																																																								
	Pelibuey	80.83	54.16																																																											

ns: no significativo; *: significativo; **: altamente significativo

Elaborado por: Quisatasig, Juan, 2023.

4.3.2 pH

El semen de los ovinos de pelo presentó un pH de 7.13 ± 0.10 y 6.8 ± 0.16 , con una media de 6.96 ± 0.13 para la raza Pelibuey, así como también un pH de 6.73 ± 0.04 y 6.70 ± 0.01 , con una media de 6.71 ± 0.02 para la raza Blackbelly estos valores para las dos razas no se registran diferencias significativas ($P \leq 0.05$).

Según (Evans, y Maxwell, 1987, p. 122), mencionan que el valor adecuado del pH en ovinos de pelo es de 7.0. (Manco, 2000, pp. 51-61), registra un pH de 6.8 a 7.0, den los ovinos de pelo de la raza Pelibuey. Por su parte (Guillén , 2001,p. 68), registra en ovinos Blackbelly un pH de 6.6 y 6.8. esos datos reportados son semejantes a los hallados en esta investigación.

4.3.3 Motilidad masal, (puntos)

La motilidad masal (puntos) registrada en esta investigación es de 2.16 ± 0.58 para el macho I y de 2.83 ± 0.08 para el macho II, con una media de 2.50 ± 0.40 para la raza Pelibuey estos valores no se registran diferencias significativas ($P \leq 0.05$).

Así mismo se registró una motilidad masal de 3.50 ± 0.25 para el macho I y de 4.16 ± 0.58 para el macho II, con una media de 3.83 ± 0.46 para la raza Blackbelly estos valores si se registran diferencias significativas ($P \leq 0.05$) siendo mejor el macho I. También en la comparación entre las dos razas se observa que existen diferencias altamente significativas ($P \leq 0.05$), véase Tabla 14-3.

Según varios autores mencionan que la motilidad masal es uno de los factores importantes relacionados con la fertilidad, ya que este valora el movimiento del semen.

(Hernández et al., 2021, pp. 103-109), reporta la motilidad masal de 3.9 ± 0.99 a 4.1 ± 0.10 en la raza Pelibuey, así mismo (Aké et al., 2016, pp. 1-2), registran valores de 4.75 ± 0.11 puntos para esta variable, los registros de estos valores son superiores a los encontrados en la presente investigación, la razón de que no existe semejanza entre los valores registrados por el autor con los hallados en la presente investigación depende mucho de los factores ambientales así como también de la edad, el método de extracción y el manejo general de los machos con fines reproductivos.

(Castro et al., 2017, p. 764-770), reporta la motilidad masal para raza Blackbelly de 3.99 ± 0.45 a 4.06 ± 0.33 , estos valores son semejantes a los registrados en la presente investigación, pero pueden disminuir o incrementar esto debido a factores ya mencionados para los ovinos de Pelibuey.

4.3.4 Motilidad individual progresiva, (%)

La motilidad individual registrada es de 50 ± 100 para el macho I y de 50 ± 25 para el macho II, con una media de 50 ± 50 para la raza Pelibuey. Así como también se registra una motilidad individual de 78.3 ± 58.3 para el macho I y de 71.6 ± 25.3 para el macho II con una media de 75 ± 14 para la raza Blackbelly, estos valores para las dos razas no se registran diferencias significativas ($P \leq 0.05$), pero en la comparación entre las dos razas si existen diferencias altamente significativas ($P \leq 0.05$) siendo el macho Blackbelly mejor en este parámetro véase Tabla 14-3.

(Aké et al., 2016, p. 2), registró una motilidad individual progresiva de 88.0 ± 0.86 en su investigación realizado sobre los ovinos Pelibuey, mientras que (Ramírez et al., 2020), reportó valores de 30.79 ± 2.64 , estos valores son inferiores a los encontrados en la presente investigación. Por su parte para la raza Blackbelly (Cabrera et al., 2010, pp. 154-160), registró valores de 62.33 ± 2.31 , mientras que (Castro et al., 2017, p. 764-770), encontró una motilidad individual progresiva de 83.30 ± 4.92 . Estos dos valores hallados están en el rango de los encontrados en la presente investigación, claramente estos valores pueden subir y bajar esto debido a los factores genéticos y ambientales.

4.3.5 Concentración espermática, (millones spz/ml)

La concentración espermática registrada en esta investigación es de 1080 millones spz/ml para el macho I y de 1035 millones spz/ml para el macho II, con una media de 1057.50 millones spz/ml para la raza Pelibuey. Así mismo se registró una concentración espermática de 1795 millones spz/ml para el macho I y de 1832 millones spz/ml con una media de 1813.66 millones spz/ml para la raza Blackbelly, estos valores para las dos razas no se registran diferencias significativas ($P \leq 0.05$), pero en la comparación entre las dos razas si existen diferencias significativas ($P \leq 0.05$) siendo el macho Blackbelly mejor en este parámetro véase Tabla 14-3.

(Hernández et al., 2021, pp. 103-109), registra en su investigación realizada en ovinos Pelibuey una concentración espermática de 4350 millones spz/ml tales valores son altos en comparación a

los registrados, mientras que (Aké et al., 2016, p. 2), reporta valores de 2535 ± 60.7 , esto valores se son semejantes a los hallados en la presente investigación.

Según (Cabrera et al., 2010, pp. 154-160), menciona en su investigación realizada en ovinos Blackbelly una concentración espermática de 2108.3 ± 661.4 , así mismo (Castro et al., 2017, p. 764-770), registra valores de 2459 ± 904 estos valores no son tan lejanos a los obtenidos en la presente investigación, pero la variabilidad de los datos obtenidos en esta investigación con la de otros autores mencionados puede ser debido a los factores genéticos y ambientales suscitados en cada caso.

4.3.6 Morfoanomalías, (%)

La determinación de las morfoanomalías es muy importante en la evaluación de la calidad seminal, ya que está relacionado con el porcentaje de espermatozoides normales así mismo determinará la vitalidad de espermatozoides.

Razón por la cual en la presente investigación se determinó las morfoanomalías registrando valores de 15 ± 25 para el macho I y de 11.66 ± 8.33 para el macho II, con una media de 13.33 ± 16.66 para la raza Pelibuey. Así mismo se registraron valores de 11.66 ± 6.66 para los dos macho (I y II), con una media de 11.66 ± 6.66 para la raza Blackbelly. Estos valores para las dos razas no se registran diferencias significativas ($P \leq 0.05$).

Según, (Aké et al., 2016, pp. 1-2) en un estudio realizado en los ovinos Pelibuey registra valores de $3.8 \pm 0.96 - 6.12 \pm 0.96$. Por su parte (Valencia et al., 2005, pp. 437-442), reportó morfoanomalías de $17,84 \pm 17,42 - 18,81 \pm 14,86$, tales valores se encuentran en el rango a los obtenidos en la presente investigación, pero la variabilidad de los datos obtenidos en esta investigación con la de otros autores mencionados puede ser debido a los factores genéticos y ambientales suscitados en cada caso.

(Castro et al., 2017, p. 764-770), registró valores de 6.94 ± 1.57 en ovinos de raza Blackbelly, (Cabrera et al., 2010, pp. 154-160) también encontró morfoanomalías de 6.15 ± 1.69 en la misma raza.

Las morfoanomalías encontradas son a nivel de la cola, cabeza de la célula espermática, cola doblada y acrosoma anormal.

4.3.7 Viabilidad espermática, (%)

La viabilidad de los espermatozoides de semen de ovinos de pelo es importante para la prevalencia de estas razas en Región Amazónica en la presente investigación se encontró una viabilidad de los espermatozoides de 81.66 ± 58.33 para el macho I y de 80 ± 75 para el macho II, con una media de 80.83 ± 54.16 para la raza Pelibuey. Así mismo se registró una viabilidad de los espermatozoides de 88.3 ± 8.33 para el macho I y de 90 ± 25 para el macho II, con una media de 89.16 ± 14.16 para la raza Blackbelly, estos valores para las dos razas no se registran diferencias significativas ($P \leq 0.05$), pero en la comparación entre las dos razas si existen diferencias altamente significativas ($P \leq 0.05$) siendo el macho Blackbelly mejor en este parámetro véase Tabla 14-3.

(Hernández et al., 2021, pp. 103-109), registra una viabilidad de los espermatozoides de 82.3 ± 10.31 en ovino Pelibuey, estos valores tienen semejanza a los encontrados en la presente investigación. Por su parte (Cabrera et al., 2010, pp. 154-160), registra una viabilidad de 83.4 ± 5.6 en ovinos Blackbelly.

CAPITULO V

5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

- Conocimos las medidas zoométricas registradas de los machos mestizos Pelibuey y Blackbelly de la E.E.P, donde los valores encontrados para cada variable zoométrica como son: para las medidas del tronco y extremidades se asemejan al estándar racial pero si existen variables en las que no son semejantes como fueron en algunas medidas cefálicas; ancho de cara, longitud de cráneo y a longitud de cabeza, esto debido a que influyen diferentes factores como ambientales, genéticos y el manejo que se les proporcione al ovino según el hábitat y el propósito o tipo de producción.

- Analizamos cada una de las características macroscópica y microscópicas de la muestra seminal proveniente de cada raza, así mismo se encontró que los ovinos Blackbelly presentaron mejores valores con una leve diferencia de los ovinos Pelibuey.

- La selección del mejor reproductor para fines de mejora en cuanto a la raza Pelibuey es el macho I quien presentó mejores valores en cuanto a la calidad seminal. Mientras que para la raza Blackbelly el macho II presentó los mejores valores para la misma variable. Se dio mayor énfasis a las variables de la calidad seminal para la selección del mejor reproductor, mismo que será utilizado para realizar mejoras genéticas, porque en cuanto a las medidas zoométricas para ambas razas presentaron valores menores y mayores entre sus razas pero estaban acordes al estándar racial comparados con otras investigaciones.

5.2 Recomendaciones

- Para futuros estudios incluir las medidas zoométricas, ancho de cola, largo de cola, así mismo determinar los índices zoométricos en los ovinos machos, ya que estas variables ayudaran a relacionar con mayor exactitud con su estándar racial originaria.
- Utilizar esta información para descartar a los machos que no fueron seleccionados como futuros reproductores para una mejora genética en la E.E.P
- Los resultados obtenidos en la presente investigación deben ser recalculados para mayor exactitud con investigaciones donde se utilice una mayor población de ovinos machos, ya que en la presente investigación se utilizó dos machos por cada raza.

BLIBLIOGRAFÍA

AISEN, E.G. *Reproducción Ovina y Caprina*. Buenos Aires : 1ed. Intermédica, 2004. pág.16.

AKÉ LÓPEZ, J; et al. “Effect of age and season on semen traits and serving capacity of Pelibuey rams under tropical conditions”. *Livestock Research for Rural Development*, vol. 28, n° 166 (2016), (México) pp. 1-2.

ARIETA, R; et al. “Métodos de extracción de semen bovino”. REDVET [En línea], 2014, (España) 15(5), pp. 1-8. [Consulta: 08 de 05 de 2022.]. ISSN 1695-7504. Disponible en: <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n050514.html>.

ARREDONDO J; et al. “Tipología morfoestructural de la hembra ovina de pelo criollo colombiano en Quindío y Valle del Cauca”. REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria [en línea]. 2017, (España) 18(12), pp. 1-15. [Consulta:08 de 07 de 2022]. ISSN 1695-7504 . Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=63654640050>.

BAVERA, G. *Ubicacion taxonómica de los ovinos* [En línea]. Sexta edición. Argentina. 2018, [Consulta: 06 de 04 de 2022]. Disponible en: <https://www.produccion-animal.com.ar/>.

BOSCH, T. *Especies usadas en peletería*. España : Aedos, 2012, pp. 20-25.

CABRERA, J; et al. “Efecto de dos dilutores sobre la motilidad e integridad de la membrana espermática en semen congelado de ovinos”. *Rev. investig. Vet*, vol. 21, n° 2 (2010), (Perú) pp. 154-160.

CAMPAÑA REAL, Dora Jackeline. Evaluación del comportamiento y adaptación de bovinos metizos [En línea] (Trabajo de titulación). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Ciencias Pecuarias, Carrera Zootecnia, Ecuador. 2008. p. 16. [Consulta:12 de 07 de 2022.]. Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/1723/1/17T0812>.

CASTRO, Jorge; et al. “Calidad de semen refrigerado de carneros Assaf y Blackbelly”. *Rev Inv Vet Perú*, vol 28, n° 3 (2017), (Perú) pp. 764-770.

CÁRDENAS RIAÑO, Guillermo. Evaluación de la calidad seminal de ovinos criollos obtenido por electroeyaculación bajo dos rangos de voltaje [En línea] (Trabajo de titulación). Fundación Universitaria Juan de Castellanos, Tunja. 2011. pp. 46-47. [Consulta: 07 de 07 de 2022]. Disponible en : https://issuu.com/medicinaveterinariajdc/docs/evaluaci_n_de_la_calidad_seminal_d.

DZIB, C; et al. “Variabilidad morfoestructural de ovinos Blackbelly en Campeche, México”. Arch. zotec. [En línea]. 2011, (México) 60(232), pp. 1291-1301. [Consulta: 07 de 06 de 2022]. ISSN 1885-4494. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.4321/S0004-05922011000400044>.

EVANS, H.; & MAXWELL, W. *Salamon's artificial insemination of sheep and goats*. Uk : Butterworth, 1987, p. 122.

FEIJO LEÓN, Ángel Daniel. Valoración económica de la producción de ovinos pelibuey y blackbelly y las perspectivas de su desarrollo en el mercado del cantón pastaza. [En línea] (Trabajo de titulación) (Maestría). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Ciencias Pecuerias, Carrera Zootecnia, Ecuador. 2018. [Consulta: 06 de 04 de 2022] Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/9052/1/20T01081>.

GONZÁLEZ, K. *Raza ovina Pelibuey* [Blog]. 2017. [Consulta: 06 de 04 de 2022.]. Disponible en: <https://zoovetespasion.com/ovinos/razas-de-ovinos/raza-ovina-pelibuey/>.

GUILLÉN, H. *Evaluación de las características seminales en carneros Blackbelly*. Lima : Universidad Nacional Agraria La Molina, 2001. p. 68.

HAFEZ & ESE. *Reproducción e inseminación artificial en animales*. Séxta ed. México : Interamericana, 1996. p. 542.

HAFEZ, E. *Reproducción e inseminación artificial en animales*. Séptima ed. México : Mc Graw-Hill, 2002. p. 13-14.

HERNÁNDEZ, M; et al. “ Evaluation of seminal characteristics of Pelibuey and East Friesian rams at two different times of the year”. Agro Productivida [En línea], 2021, (México) 14(8), pp. 103-109. [Consulta: 27 de 01 de 2023]. Disponible en: <https://doi.org/10.32854/agrop.v14i8.2065>.

HERNÁNDEZ, M; et al. “Phenotypic variables determination, interrelationship and principal components in ovine herd females”. La Calera de la Universidad Nacional La Agraria [En línea], 2019, (Perú) 19(33), pp. 88-96. [Consulta: 28 de 01 de 2023] ISSN 1998-7846. Disponible en: <https://www.cabdirect.org/cabdirect/abstract/20203213981>.

MACEDO, R; et al. “Morfología de la cabeza y la cola de carneros Pelibuey, Katahdin y Blackbelly en Colima, México”. Veterinaria México OA [En línea], 2016, (México) 3(3), pp. 2-4. [Consulta: 08 de 05 de 2022]. ISSN 2448-6760. Disponible en: <https://doi.org/10.21753/vmoa.3.3.375>.

MAHROUS, A. “Freezability of camel spermatozoa as affected by cryoprotective agents and equilibration periods added with pentoxifylline”. Animal Production Research Institute [En línea], 2013, (Egipto) 12(1), pp. 17-48. [Consulta: 05 de 07 de 2022]. ISSN 1687-1146. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/271212255>.

MANCO, M; et al. “Efecto de la temperatura escrotal sobre el comportamiento sexual y calidad de semen de ovinos Pelibuey y Merino Precoz Alemán”. *Rev Vet Perú*, vol 1, n° 2 (2000), (Perú) pp. 51-61.

MAZA, José; et al. “Calidad seminal en ovinos pelibuey con inclusión de Hibiscus rosa-sinensis en la dieta”. *Nova scientia*, vol. 7, n° 15 (2015), (México) pp. 33-48.

MELLA, J; et al. “Zoometric evaluation of the maternal base in chilota sheep breed compared with two sheep of los rios and los lagos”. *Agro Sur*, vol.39, n° 3 (2011), (Chile) pp. 143-156.

MONCAYO PICERNO, Stephanie Abigail.2016. Evaluación de la calidad seminal de reproductores bovinos antes y después de la criopreservación. [En línea] (Trabajo de titulación). Universidad Politécnica Salesiana Sede Quito, Ecuador. 2016. [Consulta: 06 de 04 de 2022] Disponible en: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/11654/1/UPS-QT09284.pdf>.

MORILLO, Saúl; et al. *Evaluación del Potencial Reproductivo del Macho*. Maracay : INIA, 2012, p. 60.

NIETO, Carlos; & CAICEDO, Carlos. *Análisis reflexivo sobre el desarrollo agropecuario sostenible en la amazonia ecuatoriana.* Joya de los Sachas : INIAP – EECA, 2012, pp. 24 - 102.

OLIVERA, A. *Manual de evaluación de semen en bovinos.* Veracruz - México : FMVZ, Universidad Veracruzana, 2009. pp. 30 - 37.

OÑATE, R. *Informe sobre recursos zoogenéticos Ecuador.* Ministerio de Agricultura y Ganadería, 2003, p. 30.

ORDOÑEZ BENITO, Alan Gabriel. Caracterización molecular de ovinos (*Ovis aries*) criollos de Huancavelica utilizando marcadores microsatélite. [En línea] (Trabajo de titulación). Universidad Nacional de Huancavelica, Perú. 2017. p. 12. [Consulta: 06 de 04 de 2022]. Disponible en: <http://repositorio.unh.edu.pe/handle/UNH/1412>.

PÁEZ, Edwin.; & CORREDOR, Enma. “Evaluación de la aptitud reproductiva del toro”. *Revista ciencia agricultura*, vol. 11, n° 2 (2014), (Colombia) pp. 49-59.

RAMÍREZ, C. *Efecto de tres dilutores y tres tiempos de refrigeración en la motilidad individual del semen refrigerado de carneros Blackbelly.* Lima: Universidad Nacional Agraria La Molina, 2002, pp. 93.

RAMÍREZ, Marco; et al. “Calidad seminal de ovinos de pelo suplementados con *Moringa oleifera* (Moringaceae) y *Trichanthera gigantea* (Aucanthaceae)”. *Rev Mex Cienc Pecu*, vol 11, n° 2 (2020), (México) pp. 393-407.

SAGARPA. Plan Rector Sistema Producto Ovinos. México: Sagarpa, 2016, pp. 5-9.

SERRANO VELA, Beatriz Eunice. Evaluación del comportamiento reproductivo de ovinos de pelo bajo un manejo silvopastoril de la finca san Julián. [En línea] (Trabajo de titulación). Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala. 2011. p. 5. [Consulta: 06 de 04 de 2022]. Disponible en: <http://www.repositorio.usac.edu.gt/2907/>.

SIERRA, A. “El concepto de raza: evolución y realidad”. *Archivos Zootecnia*, vol. 50, n° 3 (2001), (España) pp. 547-564.

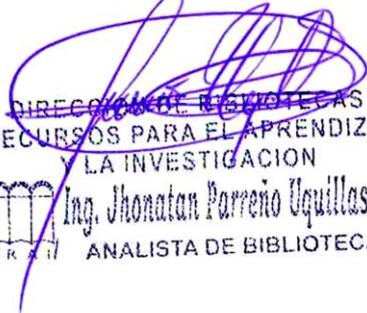
SILVA BASTIDAS, Arsenio Oliveros, & BARROS RODRÍGUEZ, Marcos. Comportamiento productivo de ovinos alimentados con dietas a base de fruta de pan (*Artocarpus altilis*). [En línea] (Trabajo de titulación). Universidad Técnica de Ambato, Ecuador. 2017. pp. 2-3. [Consulta: 04 de 04 de 2022]. Disponible en: <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/25097/1/tesis%20027%20Ingenier%c3%ada%20Agropecuaria%20-%20Silva%20Arsenio%20-%20cd%20027.pdf>.

TAPIA JÁCOME, Lourdes Elizabeth. Valoración seminal en ovinos de raza corriedale y mestizos en la parroquia Cochapamba del cantón Saquisilí. [En línea] (Trabajo de titulación). Unicersidad Técnica de Cotopaxi, Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales, Ecuador. 2014. p. 76. [Consulta: 04 de 04 de 2022]. Disponible en: <http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/4182>.

TREJO GONZÁLEZ, Arturo Ángel. Variación Estacional de la Líbido y calidad del Semen de Cinco Razas ovinas en el Estado de México. [En línea] (Trabajo de titulación) (Maestría). Universidad Nacional Autónoma de México, 2001. p. 109 [Consulta: 04 de 06 de 2022]. Disponible en: https://ru.dgb.unam.mx/handle/DGB_UNAM/TES01000133878.

VILABOA, Julio; et al. “Conformación corporal de las razas ovinas Pelibuey, Dorper y Kathadin en el estado de Veracruz”. *Zootecnia Trop*, vol. 29, nº 3 (2010), (México) pp. 321-328.

VALENCIA, J; et al. “Pubertad en corderos pelibuey nacidos de ovejas con reproducción estacional o continua”. *Revista Científica, FCV-LUZ Agraria* [En línea], 2005, (Venezuela) 15(5), pp. 437-442. [Consulta: 09 de 05 de 2022.] ISSN 0798-2259. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=95915507>.


DIRECCIÓN DE BIBLIOTECAS
Y RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE
Y LA INVESTIGACION
 Ing. Jhonatan Parreño Uquillas MBA
ANALISTA DE BIBLIOTECA 1

ANEXOS

ANEXO A: BASE DE DATOS DE LA EVALUACIÓN DE LA FERTILIDAD DE MACHOS PROYECTO PROPEA

EVALUACIÓN DE LA FERTILIDAD DE MACHOS PROYECTO PROPEA							
RAZA	VARIABLES MACROSCÓPICAS		VARIABLES MICROSCÓPICAS				
	VOLUMEN (ml)	Ph	MOTILIDAD MASAL (PUNTOS)	MOTILIDAD INDIVIDUAL PROGRESIVA (%)	CONCENTRACIÓN ESPERMÁTICA (MILLONES SPZ/ml)	MORFOANOMALÍAS (%)	VIABILIDAD ESPERMÁTICA (%)
BLACKBELLY	1	6,9	4	85	2900	10	85
BLACKBELLY	1	6,8	3,5	70	1420	15	90
BLACKBELLY	0,7	6,5	3	80	1065	10	90
BLACKBELLY	1	6,7	5	90	2532	10	95
BLACKBELLY	1	6,8	4	60	1940	15	85
BLACKBELLY	0,8	6,6	3,5	65	1025	10	90
PELIBUEY	1	7	3	60	1100	10	80
PELIBUEY	1	7,5	2	40	1115	15	75
PELIBUEY	0,8	6,9	1,5	50	1025	20	90
PELIBUEY	0,5	6,4	3	50	1095	10	85
PELIBUEY	1	6,8	2,5	45	985	15	70
PELIBUEY	0,5	7,2	3	55	1025	10	85

PELIBUEY; I= 4865; II= 271

BLACKBELLY; I= Samuel; II= 1600

ANEXO B: BASE DE DATOS DE LAS MEDIDAS ZOOMÉTRICAS DE LOS OVINOS DE PELO

RAZA	REP	ovino	P.V	Pm. Test	Condicion corporal (1-5)	Medidas cefálicas						Medidas de las extremidades y del tronco									
						Ancho de cara	Lng de cara	Lng cabeza	Long craneo	Ancho oreja	Largo oreja	Alz. Cruz	Alz. Grup	Diametro. Longitudinal	Dm. Dorso. Est	Ancho pecho	Ancho grupa	Long grupa	Perimetr o toraxico	Perimetro de caña	Dm biscosta 1
BLACKBELLY	1	I	65	34	1,8	12,5	26,5	39	16	7	12	76	74,8	83	38	3,5	20	17	94	10	29
BLACKBELLY	2	I	66	33,9	1,7	12,5	26,5	39	16	7	12	76	74,9	83	38	3,5	20	17	94	10	29,5
BLACKBELLY	3	I	65,2	34	1,6	13,9	28	38	19	7	10,8	73,6	76,1	86	37	3	23	24	97	11	28,8
BLACKBELLY	1	II	71	34	2,8	13	28,5	39	17	6	11	73,5	76,4	82	39,3	2,75	18	17	97	9,8	19,5
BLACKBELLY	2	II	70	33,5	2,8	13	28,5	39	17	6	11	73,5	76,4	83	39,8	2,75	18	17	97	9,5	19,8
BLACKBELLY	3	II	70,5	34,1	2,5	14	26	39	22	6,2	10,5	76,5	77	83	36,3	2,5	23	22	99	11	29
PELIBUEY	1	I	71	33,8	3	14,5	25,5	40	16	7	11	75,8	82,8	81	41,7	3	21	18	99	10	30
PELIBUEY	2	I	70	34,2	2,9	14,3	25,8	40	16	7	11	75,6	82,7	82	42	3	21	18	99,2	10	30,2
PELIBUEY	3	I	73	34	2,5	14,5	25,7	39,5	17,2	7	10,8	74,8	81,2	85	40,8	3	23	24	103	11	28,8
PELIBUEY	1	II	65	33,5	2,8	14	25	36	15	5,5	9	74,5	77,6	78	40,5	4,3	19	16	96	10	30,4
PELIBUEY	2	II	66,5	33,9	2,8	14	25	36	15	5,6	9	74,6	77,6	77	41	4,4	19	16	96	10	30,6
PELIBUEY	3	II	65,2	33,8	2,5	14	30	32	20	5,8	9,5	72,5	77,5	76	41,4	4	23	22	99	10	29,7
BLACK I=Samu II=1600																					
PELY I=4568 II= 271																					

ANEXO C: TABLA RESUMEN PRUEBA T-STUDENT DE LAS MEDIDAS ZOOMÉTRICAS DE LOS OVINOS MACHOS MESTIZOS BLACKBELLY ($P \leq 0.05$)

Variable	Ovino	Media	Varianza Estadística T	Estadística T	Probabilidad	Significancia
P.V (kg)	I	65.40	0.280	-8.70386	0.00647	**
	II	70.50	0.250			
Pm. Test (cm)	I	33.96	0.003	0.65465	0.28995	NS
	II	33.86	0.103			
Condición corporal (1-5 puntos)	I	1.70	0.010	-17.3205	0.00165	**
	II	2.70	0.030			
Ancho de cara (cm)	I	12.96	0.653	-2.75	0.05535	*
	II	13.33	0.333			
Lng de cara (cm)	I	27.00	0.750	-0.5	0.33333	NS
	II	27.66	2.083			
Lng cabeza (cm)	I	38.66	0.333	-1	0.21132	NS
	II	39.00	0.0			
Long cráneo (cm)	I	17.00	3.0	-2.5	0.06480	NS
	II	18.66	8.333			
Ancho oreja (cm)	I	7.00	0	14	0.00253	**
	II	6.06	0.013			
Largo oreja (cm)	I	11.60	0.48	3.28571	0.04073	*
	II	10.83	0.083			
Alz. Cruz (cm)	I	75.20	1.92	0.38888	0.36742	NS
	II	74.20	3			
Alz. Grup (cm)	I	75.26	0.523	-6.09994	0.01291	*
	II	76.60	0.12			
Diámetro. Longitudinal (cm)	I	84.00	3	1.51185	0.13485	NS
	II	82.66	0.333			
Dm. Dorso. Est (cm)	I	37.66	0.333	-1.04744	0.20240	NS
	II	38.46	3.583			
Ancho pecho (cm)	I	3.33	0.083	8	0.00763	**
	II	2.66	0.020			
Ancho grupa (cm)	I	21	3	2	0.09175	NS
	II	19.66	8.333			
Long grupa (cm)	I	19.33	16.33	1	0.21132	NS
	II	18.66	8.33			
Perímetro torácico (cm)	I	95	3	-8	0.00763	**
	II	97.66	1.333			
Perímetro de caña (cm)	I	10.33	0.33	1.60591	0.12476	NS
	II	10.1	0.63			
Dm biscostal (cm)	I	29.10	0.13	1.93847	0.09607	NS
	II	22.76	29.16			

ANEXO D: TABLA RESUMEN PRUEBA T-STUDENT DE LAS MEDIDAS ZOOMÉTRICAS DE LOS OVINOS MACHOS MESTIZOS PELIBUEY ($P \leq 0.05$)

Variable	Ovino	Media	Varianza Estadística T	Estadística T	Probabilidad	Significancia
P.V (kg)	I	71.33	2.33	4.62527	0.02185	*
	II	65.56	0.66			
Pm. Test (cm)	I	34.00	0.04	8	0.00763	**
	II	33.73	0.04			
Condición corporal (1-5 puntos)	I	2.8	0.07	1.73205	0.11270	NS
	II	2.7	0.03			
Ancho de cara (cm)	I	14.43	0.01	6.5	0.01143	*
	II	14.00	0			
Lng de cara (cm)	I	25.66	0.02	-0.60522	0.30327	NS
	II	26.66	8.33			
Lng cabeza (cm)	I	39.83	0.08	4.42857	0.02369	*
	II	34.66	5.33			
Long cráneo (cm)	I	16.40	0.48	-0.21052	0.42637	NS
	II	16.66	8.33			
Ancho oreja (cm)	I	7.00	0	15.49654	0.00206	**
	II	5.63	0.02			
Largo oreja (cm)	I	10.93	0.01	7.57142	0.00850	**
	II	9.16	0.08			
Alz. Cruz (cm)	I	75.40	0.28	3.90166	0.02992	*
	II	73.86	1.40			
Alz. Grup (cm)	I	82.23	0.80	9.63799	0.00529	**
	II	77.56	0.003			
Diámetro. Longitudinal (cm)	I	82.66	4.33	3.21269	0.04237	*
	II	77.00	1.00			
Dm. Dorso. Est (cm)	I	41.50	0.39	0.93632	0.22397	NS
	II	40.96	0.20			
Ancho pecho (cm)	I	3.00	0	-10.26195	0.00468	**
	II	4.23	0.04			
Ancho grupa (cm)	I	21.66	1.33	2	0.09175	NS
	II	20.33	5.33			
Long grupa (cm)	I	20	12	-	-	-
	II	18	12			
Perímetro torácico (cm)	I	100.4	5.08	11.12911	0.00398	**
	II	97.00	3			
Perímetro de caña (cm)	I	10.33	0.33	1	0.21132	NS
	II	10.00	0			
Dm biscostal (cm)	I	29.66	0.57	-3.4	0.03834	*
	II	30.23	0.22			

ANEXO E: TABLA RESUMEN PRUEBA T-STUDENT DE LAS MEDIDAS ZOOMÉTRICAS ENTRE LOS OVINOS MACHOS MESTIZOS BLACKBELLY Y PELIBUEY ($P \leq 0.05$)

Variable	Raza	Media	Varianza Est. T	Estadística T	Probabilidad	Significancia
P.V (kg)	Blackbelly	67.95	8.01	-0.19990	0.42471	NS
	Pelibuey	68.45	11.17			
Pm. Test (cm)	Blackbelly	33.91	0.04	0.34921	0.37057	NS
	Pelibuey	33.86	0.05			
Condición corporal (1-5 puntos)	Blackbelly	2.2	0.31	-2.2	0.03954	*
	Pelibuey	2.75	0.04			
Ancho de cara (cm)	Blackbelly	13.15	0.43	-3.50823	0.00856	**
	Pelibuey	14.21	0.06			
Lng de cara (cm)	Blackbelly	27.33	1.26	1.02175	0.17688	NS
	Pelibuey	26.16	3.64			
Lng cabeza (cm)	Blackbelly	38.83	0.16	1.15673	0.14982	NS
	Pelibuey	37.25	10.17			
Long cráneo (cm)	Blackbelly	17.83	5.36	3.15296	0.01264	**
	Pelibuey	16.533	3.54			
Ancho oreja (cm)	Blackbelly	6.53	0.26	2.21006	0.03904	*
	Pelibuey	6.31	0.56			
Largo oreja (cm)	Blackbelly	11.21	0.40	3.79628	0.00633	**
	Pelibuey	10.05	0.97			
Alz. Cruz (cm)	Blackbelly	74.85	2.11	0.26827	0.39960	NS
	Pelibuey	74.63	1.37			
Alz. Grup (cm)	Blackbelly	75.93	0.79	-2.81488	0.01866	**
	Pelibuey	79.90	6.85			
Diámetro. Longitudinal (cm)	Blackbelly	83.33	1.86	3.31212	0.01059	**
	Pelibuey	79.83	11.76			
Dm. Dorso. Est (cm)	Blackbelly	38.06	1.75	-4.83788	0.00236	**
	Pelibuey	41.23	0.32			
Ancho pecho (cm)	Blackbelly	3	0.17	-1.42815	0.10630	NS
	Pelibuey	3.61	0.47			
Ancho grupa (cm)	Blackbelly	20.33	5.06	-3.16227	0.01251	**
	Pelibuey	21.00	3.2			
Long grupa (cm)	Blackbelly	19	10	0	0.5	NS
	Pelibuey	19	10			
Perímetro torácico (cm)	Blackbelly	96.33	3.86	-1.72555	0.07255	NS
	Pelibuey	98.70	6.7			
Perímetro de caña (cm)	Blackbelly	10.21	0.40	0.24253	0.40899	NS
	Pelibuey	10.16	0.16			
Dm biscostal (cm)	Blackbelly	25.93	2.3	-1.85519	0.06136	NS
	Pelibuey	29.95	0.41			

ANEXO F: TABLA RESUMEN PRUEBA T-STUDENT DE LA CALIDAD SEMINAL DE LOS OVINOS MACHOS MESTIZOS BLACKBELLY ($P \leq 0.05$)

Variable	Ovino	Media	Varianza Estadística T	Estadística T	Probabilidad	Significancia
Volumen (ml)	I	0.90	0.03	-1	0.2113248	NS
	II	0.93	0.01			
Ph	I	6.73	0.04	0.37796447	0.3700900	NS
	II	6.70	0.01			
Motilidad masal (puntos)	I	3.50	0.25	-4	0.0285954	*
	II	4.16	0.58			
Motilidad individual progresiva (%)	I	78.3	58.3	1.10940039	0.1913933	NS
	II	71.6	258.3			
Concentración espermática (millones spz/ml)	I	1795	947275.0	-0.1440088	0.4493471	NS
	II	1832	576456.3			
Morfoanomalías (%)	I	11.66	8.33	-	-	-
	II	11.66	8.33			
Viabilidad espermática (%)	I	88.3	8.33	46	0.0002361	**
	II	90.	8.33			

ANEXO G: TABLA RESUMEN PRUEBA T-STUDENT DE LA CALIDAD SEMINAL DE LOS OVINOS MACHOS MESTIZOS PELIBUEY ($P \leq 0.05$)

Variable	Ovino	Media	Varianza Estadística T	Estadística T	Probabilidad	Significancia
Volumen (ml)	I	0.93	0.013	1.8353258	0.1039409	NS
	II	0.66	0.083			
Ph	I	7.13	0.10	1.0482848	0.2022543	NS
	II	6.8	0.16			
Motilidad masal (puntos)	I	2.16	0.583	-1.5118578	0.1348516	NS
	II	2.83	0.083			
Motilidad individual progresiva (%)	I	50	100	0	0.5000000	NS
	II	50	25			
Concentración espermática (millones spz/ml)	I	1080	2325	1.0582134	0.2004434	NS
	II	1035	3100			
Morfoanomalías (%)	I	15	25	1	0.2113248	NS
	II	11.66	8.33			
Viabilidad espermática (%)	I	81.66	58.33	0.5	0.3333333	NS
	II	80	75			

ANEXO H: TABLA RESUMEN PRUEBA T-STUDENT DE LA CALIDAD SEMINAL ENTRE LOS OVINOS MACHOS MESTIZOS BLACKBELLY Y PELIBUEY ($P \leq 0.05$)

Variable	Raza	Media	Varianza Estadística T	Estadística T	Probabilidad	Significancia
Volumen (ml)	Blackbelly	0.91	0.01	1.23358	0.13608	NS
	Pelibuey	0.80	0.06			
Ph	Blackbelly	6.71	0.02	-1.59719	0.08555	NS
	Pelibuey	6.96	0.13			
Motilidad masal (puntos)	Blackbelly	3.83	0.46	6.32455	0.00072	**
	Pelibuey	2.50	0.40			
Motilidad individual progresiva (%)	Blackbelly	75	140	5.59016	0.00126	**
	Pelibuey	50	50			
Concentración espermática (millones spz/ml)	Blackbelly	1813.66	609910.6	2.44014	0.02932	*
	Pelibuey	1057.50	2777.5			
Morfoanomalías (%)	Blackbelly	11.66	6.66	-1	0.18160	NS
	Pelibuey	13.33	16.66			
Viabilidad espermática (%)	Blackbelly	89.16	14.16	3.37099	0.00993	**
	Pelibuey	80.83	54.16			

ANEXO I: COLOCACIÓN Y UBICACIÓN DEL TRABAJO EXPERIMENTAL



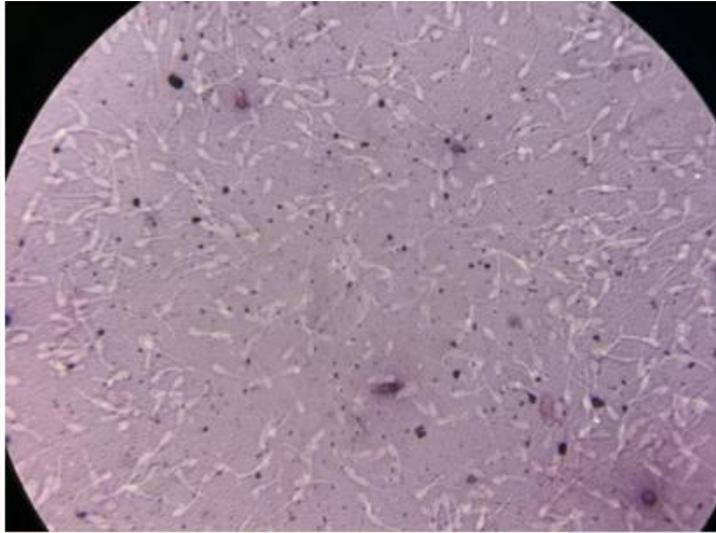
ANEXO K: EJEMPLARES DEL PROYECTO PROPEA



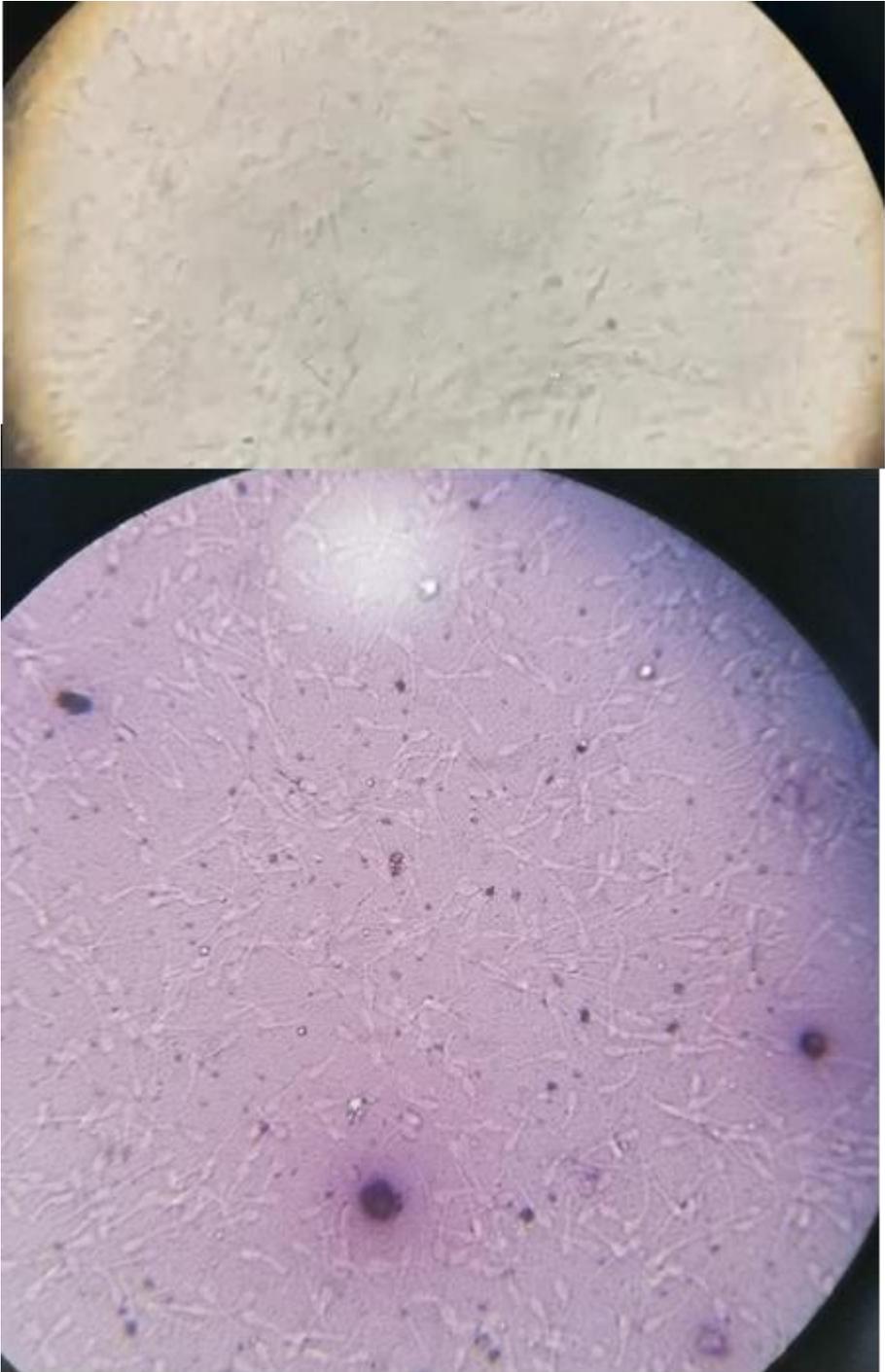
ANEXO J: EXTRACCIÓN DE LA MUESTRA SEMINAL Y ANÁLISIS DE LAS CARACTERÍSTICAS MACROSCÓPICAS Y MICROSCÓPICAS



ANEXO L: DETERMINACIÓN DE LA MOTILIDAD MASAL, MORFOANOMALÍAS



ANEXO M: DETERMINACIÓN DE LA MOTILIDAD INDIVIDUAL Y LA VITALIDAD



ANEXO N: DETERMINACIÓN DE LA CONDICIÓN CORPORAL Y TOMA DE LAS MEDIDAS ZOOMÉTRICAS DE TODO EL CUERPO



ANEXO O: DETERMINACIÓN DE LA CIRCUNFERENCIA ESCROTAL



