



Universidad
Nacional
de Loja

Universidad Nacional de Loja

Facultad Agropecuaria y de Recursos Naturales Renovables

Carrera de Medicina Veterinaria

**Caracterización morfométrica de los biotipos del cerdo criollo en
la Quinta Experimental Punzára de la Universidad Nacional de
Loja**

Trabajo de Integración Curricular
previa a la obtención del título de
Médico Veterinario

AUTOR

Gerardo David Betancourt Rivas

DIRECTOR

Mauro Iván Guevara Palacios. PhD

Loja – Ecuador

2023

Educamos para Transformar

Certificación

Loja, 05 de agosto de 2022

Dr. Mauro Iván Guevara Palacios. PhD

DIRECTOR DE TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

CERTIFICO:

Que he revisado y orientado todo proceso de la elaboración del Trabajo de Integración Curricular denominada: **Caracterización morfométrica de los biotipos del cerdo criollo en la Quinta Experimental Punzára de la Universidad Nacional de Loja**, previo a la obtención del título de **Médico Veterinario** de la autoría del estudiante **Gerardo David Betancourt Rivas**, con cédula de identificación **0302640420**, una vez que el trabajo cumple con todos los requisitos exigidos por la Universidad Nacional de Loja para el efecto, apruebo y autorizo la presentación para la respectiva sustentación y defensa.



Dr. Mauro Iván Guevara Palacios. PhD.

DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACION CURRICULAR

Autoría

Yo, **Gerardo David Betancourt Rivas**, declaro ser autor del presente Trabajo de Integración Curricular y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos, de posibles reclamos y acciones legales, por el contenido del mismo. Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja la publicación de mi Trabajo de Integración Curricular, en el Repositorio Digital Institucional – Biblioteca Virtual.

Firma:



Cédula de Identidad: 0302640420

Fecha: 18 de enero 2023.

Correo electrónico: gerardo.betancourt@unl.edu.ec

Teléfono: 0997521393

Carta de autorización por parte del autor para consulta, reproducción parcial o total y publicación electrónica del texto completo del Trabajo de Integración Curricular.

Yo **Gerardo David Betancourt Rivas** declaro ser autor del trabajo de titulación denominado **Caracterización morfométrica de los biotipos del cerdo criollo en la Quinta Experimental Punzára de la Universidad Nacional De Loja** como requisito para optar el título de **Médico veterinario** autorizo al sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que, con fines académicos, muestre la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido en el Repositorio Institucional.

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el Repositorio Institucional, en las redes de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia del trabajo de integración curricular o titulación que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, a los dieciocho días del mes de enero del dos mil veintitrés.

Firma: 

Autor: Gerardo David Betancourt Rivas

Cédula: 0302640420

Dirección: Loja- Loja.

Correo electrónico: gerardo.betancourt@unl.edu.ec

Teléfono: 0997524393

DATOS COMPLEMENTARIOS:

Director del trabajo de integración curricular:

PhD. Mauro Iván Guevara Palacios.

Agradecimiento

A la finalización de mis estudios universitarios, quiero dejar constancia de mi profundo agradecimiento a Dios y a la Virgen del Cisne, por acompañarme y ser mis guías en los momentos más difíciles, a la célebre Universidad Nacional de Loja, por haberme permitido ingresar a la carrera de Medicina Veterinaria; a cada una de sus autoridades por buscar la mejor manera de mejorar el desarrollo académico, a mi tutor de tesis el Ing. Mauro Guevara, de igual manera a los docentes y trabajadores de la carrera de Medicina Veterinaria, quienes fueron un pilar fundamental para desarrollar mis conocimientos y desarrollarme como un profesional responsable.

A mis compañeros, amigos y familiares que me brindaron el apoyo necesario para poder llegar a esta etapa de mi vida.

Gerardo David Betancourt Rivas

Dedicatoria

Dedico este trabajo de manera especial a mi madre Gloria Rivas (+) por ser la persona que me supo guiar al momento de iniciar mis estudios, de la misma manera a mi padre Santos Betancourt por haberme guiado y darme ánimos en los momentos más difíciles; mis hermanos Kelvin Betancourt, Mariana Betancourt por haber sido el pilar fundamental a lo largo de mis estudios, a mi querida abuela Mariana de Jesús Castillo Fierro, a mis tíos Jorge Betancourt y Yomar Valverde y demás familiares quienes han sido el pilar principal de inspiración y de apoyo ofrecido en cada instante a lo largo de mis estudios.

Los llevaré por siempre en mi corazón y estaré eternamente agradecido.

Gerardo David Betancourt Rivas

Índice de contenidos

| | |
|--|------------|
| Portada..... | i |
| Certificación..... | ii |
| Autoría..... | iii |
| Carta de autorización..... | iv |
| Agradecimiento..... | v |
| Dedicatoria..... | vi |
| Índice de contenidos | vii |
| Índice de tablas..... | xii |
| Índice Anexos..... | xiii |
| Índice figuras..... | xiii |
| Abreviaturas | xiv |
| 1. Título | 1 |
| 2. Resumen | 2 |
| 2.1. Abstract | 3 |
| 3. Introducción..... | 4 |
| 4. Marco teórico..... | 6 |
| 4.1. Origen Del Cerdo Criollo | 6 |
| 4.2. Taxonomía Del Cerdo Criollo | 6 |
| 4.3. Cerdo Criollo En El Ecuador | 7 |
| 4.4. Biotipos De Cerdos Criollos De La Provincia De Loja | 7 |
| 4.4.1. Biotipo I | 7 |
| 4.4.2. Biotipo II | 8 |
| 4.4.3. Biotipo III | 8 |
| 4.4.4. Biotipo IV | 8 |
| 4.5. Ecotipos De Cerdos Criollos De La Provincia De Loja | 8 |
| 4.5.1. Ecotipo I..... | 8 |
| 4.5.2. Ecotipo II..... | 8 |
| 4.5.3. Ecotipo III..... | 8 |
| 4.5.4. Ecotipo IV..... | 8 |

| | |
|--|-----------|
| 4.6. Medidas Zoométricas | 9 |
| 4.6.1. Longitud de la oreja (LO) | 9 |
| 4.6.2. Longitud de boca (LB)..... | 9 |
| 4.6.3. Anchura de la cabeza (ACZ) | 9 |
| 4.6.4. Alzada a la cruz (ALC)..... | 9 |
| 4.6.5. Perímetro torácico (PTO)..... | 9 |
| 4.6.6. Alzada a la grupa (ALG)..... | 9 |
| 4.6.7. Anchura de la grupa posterior (AGRP) | 9 |
| 4.6.8. Anchura de la grupa anterior (AGRA)..... | 9 |
| 4.6.9. Peso vivo (PV) | 9 |
| 4.6.10. Longitud de grupa (LGR)..... | 9 |
| 4.6.11. Ancho de pecho (ADP)..... | 9 |
| 4.6.12. Altura dorso-esternal (ADE) | 9 |
| 4.6.13. Longitud corporal (LCR) | 10 |
| 4.6.14. Perímetro de la caña anterior (PCAP) | 10 |
| 4.6.15. longitud de la caña anterior (PCA) | 10 |
| 4.6.16. longitud de la caña posterior (PCP):..... | 10 |
| 4.6.17. Ancho de oreja (AO) | 10 |
| 4.6.18. Longitud de cola (LDC)..... | 10 |
| 4.6.19. Perímetro abdominal (PA)..... | 10 |
| 4.6.20. Longitud de cabeza (LC)..... | 10 |
| 4.7. Índices Zoométricos..... | 10 |
| 4.7.1. Índice cefálico (ICF)..... | 10 |
| 4.7.2. Índice de proporcionalidad (IPD)..... | 11 |
| 4.7.3. Profundidad relativa del pecho (PRP) | 11 |
| 4.7.4. Índice corporal (ICP) | 11 |
| 4.7.5. Índice pelviano (IPV)..... | 11 |
| 4.7.6. Índice metacarpo torácico (IMT) | 11 |
| 4.7.7. Índice de carga de la caña (ICC)..... | 11 |
| 4.7.8. Índice torácico (ITO) | 11 |
| 5. Metodología | 12 |
| 5.1. Área De Estudio | 12 |
| 5.2. Procedimiento | 13 |

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 5.2.1. | Enfoque Metodológico..... | 13 |
| 5.2.2. | Diseño De La Investigación..... | 13 |
| 5.2.3. | Tamaño De La Muestra Y Tipo De Muestreo | 13 |
| 5.2.4. | Técnicas | 13 |
| 5.2.5. | Variables De Estudio..... | 13 |
| | Peso vivo (PV): | 13 |
| | Longitud de la cabeza (LC):..... | 13 |
| | Anchura de la cabeza (AO): | 13 |
| | Longitud de la boca (LB): | 13 |
| | Anchura de la Boca (AB): | 13 |
| | Alzada a la grupa (AP):..... | 13 |
| | Anchura de la grupa (AG): | 13 |
| | Alzada a la Cruz (AC):..... | 13 |
| | Diámetro dorsoesternal (DD): | 14 |
| | Diámetro Bicostal (DB): | 14 |
| | Perímetro Torácico (PT):..... | 14 |
| | Perímetro de la caña (PC): | 14 |
| | Longitud de la oreja (LO): | 14 |
| | Anchura de la oreja (AO): | 14 |
| 5.2.6. | Análisis De La Información | 15 |
| 5.2.7. | Consideraciones Éticas | 15 |
| 6. | Resultados | 16 |
| 6.1. | Medidas Zoométricas. | 16 |
| 6.1.1. | Peso vivo (kg)..... | 16 |
| 6.1.2. | Medidas Zoométricas de Cabeza en cerdas criollas..... | 16 |
| 6.1.3. | Medidas Zoométricas boca en cerdas criollas | 17 |
| 6.1.4. | Medidas Zoométricas de grupa en cerdos criollos (hembras)..... | 18 |
| 6.1.5. | Medidas Zoométricas de cruz y longitud de cuerpo en cerdas criollas | 19 |
| 6.1.6. | Medidas Zoométricas de pecho y altura dorso-esternal en cerdas criollas | 19 |
| 6.1.7. | Medidas Zoométricas diámetro dorso-esternal y bicostal en cerdas criollas | 20 |
| 6.1.8. | Medidas zoométricas de perímetro torácico y caña en cerdas criollas..... | 21 |
| 6.1.9. | Medidas zoométricas oreja de las cerdas criollas | 21 |
| 6.1.10. | Medidas zoométricas machos | 22 |

| | |
|--|-----------|
| 6.2. Índices zoométricos..... | 23 |
| 6.2.1. Índice cefálico..... | 23 |
| 6.2.2. Índice de proporcionalidad | 23 |
| 6.2.3. Profundidad relativa del pecho | 24 |
| 6.2.4. Índice corporal..... | 24 |
| 6.2.5. Índice torácico | 24 |
| 6.2.6. Índice pelviano | 25 |
| 6.2.7. Índice de carga de la caña (ICC)..... | 25 |
| 6.2.8. Índice metacarpo torácico (IMT)..... | 26 |
| 6.3. Biotipos de Cerdos Criollos..... | 26 |
| 6.3.1. Biotipo I | 26 |
| 6.3.2. Biotipo II | 26 |
| 6.3.3. Biotipo III | 26 |
| 6.3.4. Biotipo IV | 27 |
| 7. Discusión | 28 |
| 7.1. Medidas zoométricas | 28 |
| 7.1.1. Peso Vivo (PV)..... | 28 |
| 7.1.2. Longitud de la Cabeza..... | 28 |
| 7.1.3. Ancho de Cabeza | 28 |
| 7.1.4. Longitud de boca | 29 |
| 7.1.5. Ancho de boca | 29 |
| 7.1.6. Longitud de la Oreja | 29 |
| 7.1.7. Ancho de la Oreja | 29 |
| 7.1.8. Longitud Corporal..... | 30 |
| 7.1.9. Altura dorso-esternal | 30 |
| 7.1.10. Perímetro Torácico | 30 |
| 7.1.11. Altura a la Grupa..... | 31 |
| 7.1.12. Ancho de grupa posterior..... | 31 |
| 7.1.13. Ancho de grupa anterior. | 31 |
| 7.1.14. Diámetro bicostal | 31 |
| 7.1.15. Diámetro dorso-esternal | 32 |
| 7.1.16. Altura dorso-esternal | 32 |
| 7.1.17. Altura a la Cruz | 32 |

| | |
|--|-----------|
| 7.1.18. Longitud de Grupa..... | 33 |
| 7.1.19. Ancho de pecho..... | 33 |
| 7.1.20. Perímetro de la Caña..... | 33 |
| 7.2. Índices zoométricos..... | 34 |
| 7.2.1. Índice Cefálico..... | 34 |
| 7.2.2. Índice de Proporcionalidad..... | 34 |
| 7.2.3. Profundidad Relativa del Pecho..... | 34 |
| 7.2.4. Índice Torácico..... | 35 |
| 7.2.5. Índice Corporal..... | 35 |
| 7.2.6. Índice Pelviano..... | 35 |
| 7.2.7. Índice Metacarpo Torácico..... | 35 |
| 7.2.8. Índice de Carga de la Caña..... | 36 |
| 8. Conclusiones..... | 37 |
| 9. Recomendaciones..... | 38 |
| 10. Bibliografía..... | 39 |
| 11. Anexos..... | 42 |

Índice de tablas

| | |
|---|----|
| Tabla 1. Clasificación taxonómica del cerdo criollo..... | 6 |
| Tabla 2. Peso vivo de cerdas criollas (Kg)..... | 16 |
| Tabla 3. Longitud y anchura de cabeza de cerdas criollas (cm)..... | 16 |
| Tabla 4. Longitud y anchura de boca de cerdas criollas (cm)..... | 17 |
| Tabla 5. Anchura, alzada y longitud de grupa (cm)..... | 18 |
| Tabla 6. Alzada de grupa y longitud corporal de cerdas criollas (cm)..... | 19 |
| Tabla 7. Ancho de pecho y altura dorso-esternal en cerdas criollas(cm)..... | 19 |
| Tabla 8. Diámetro dorso-esternal y diámetro bicostal de cerdas criollas (cm)..... | 20 |
| Tabla 9. Perímetro torácico y caña en cerdas criollas (cm)..... | 21 |
| Tabla 10. Oreja de las cerdas criollas (cm)..... | 21 |
| Tabla 11. Medidas zoométricas de los cerdos criollos (cm)..... | 22 |
| Tabla 12. Índice cefálico (%)..... | 23 |
| Tabla 13. Índice de proporcionalidad (%)..... | 23 |
| Tabla 14. Profundidad relativa del pecho (%)..... | 24 |
| Tabla 15. Índice corporal (%)..... | 24 |
| Tabla 16. Índice torácico (%)..... | 24 |
| Tabla 17. Índice pelviano (%)..... | 25 |
| Tabla 18. Índice de carga de la caña (%)..... | 25 |
| Tabla 19. Índice metacarpo torácico (%)..... | 26 |

Índice Anexos

| | |
|--|----|
| anexos 1. Biotipo I | 42 |
| Anexos 2. Biotipo II..... | 42 |
| Anexos 3. Biotipo III..... | 42 |
| Anexos 4. Biotipo VI | 43 |
| Anexos 5. Anchura de oreja | 43 |
| Anexos 6. Perímetro de caña..... | 43 |
| Anexos 7. Longitud de oreja | 44 |
| Anexos 8. Altura de cruz..... | 44 |
| Anexos 9. Altura de grupa..... | 44 |
| Anexos 10. Ancho de boca..... | 45 |
| Anexos 11. Longitud de boca..... | 45 |
| Anexos 12 Perímetro torácico | 45 |
| Anexos 13. Longitud de cabeza. | 46 |
| Anexos 14. Medidas zoométricas de los biotipos de cerdos criollo "hembras" | 46 |
| Anexos 15. Medidas zoométricas de los biotipos de cerdos criollo "machos" | 47 |
| Anexos 16. Índices zoométricos de los biotipos de cerdos criollo "hembras" | 47 |
| Anexos 17. Índices zoométricos de los biotipos de cerdos criollo "machos" | 48 |
| Anexos 18. Certificación de traducción de inglés..... | 49 |

Índice figuras

| | |
|---|----|
| Figura 1. Ubicación de la Quinta Experimental Punzara | 12 |
|---|----|

Abreviaturas

Peso vivo: (PV)

Ancho de cabeza: (ACZ)

Longitud de grupa: (LGR)

Ancho de grupa anterior y posterior: (AGRAP)

Ancho de pecho: (ADP)

Altura dorso-esternal: (ADE)

Altura a la cruz: (ALC)

Altura a la grupa: (ALG)

Longitud corporal: (LC)

Perímetro Torácico: (PTO)

Perímetro de la caña: (PC)

Longitud de caña anterior: (LCA)

Longitud de caña posterior: (LCP)

Longitud de oreja: (LO)

Ancho de oreja: (AO)

Longitud de cola: (LDC)

Perímetro abdominal: (PA)

Longitud de cabeza: (LC)

Índice Cefálico: (ICF)

Índice Proporcionalidad: (IPD)

Profundidad relativa del pecho: (PRP)

Índice Corporal: (ICP)

Índice Pelviano: (IPV)

Índice Metacarpo torácico: (IMT)

Índice Carga de la caña: (ICC)

Índice torácico: (ITO)

Biotipo 1: B1

Biotipo 2: B2

Biotipo 3: B2

Biotipo 4: B4

1. Título

Caracterización Morfométrica de los Biotipos del Cerdo Criollo en la Quinta Experimental Punzará de la Universidad Nacional De Loja.

2. Resumen

Los biotipos de los cerdos criollos son de importancia para mantener la variabilidad y su conservación. El objetivo del presente trabajo fue evaluar las medidas e índices zoométricos. En la investigación se trabajó con una población de 40 cerdos, distribuidos en cuatro biotipos, mayores a 12 meses de edad. Las variables tuvieron un análisis descriptivo y observacional. Los resultados fueron reportados en Excel: peso corporal hembras biotipo dos el mayor 100,00 kg; biotipo cuatro el menor 83,25 kg; machos el biotipo uno 204 kg; biotipo cuatro 101 kg., perímetro torácico hembras el biotipo dos mayor 115,67 cm., biotipo tres 92,33 cm; machos biotipo uno 174 cm; el biotipo cuatro 120 cm., diámetro de caña hembras biotipo tres el mayor 16,00 cm; el biotipo tres el menor 14,00 cm; machos biotipo dos 19 cm; y el menor de 18 cm en los otros biotipos., hembras altura cruz biotipo dos la mayor 69,33 cm; biotipo tres la menor 51,67 cm; machos biotipo tres 80 cm; biotipo uno 71 cm., el índice cefálico en hembras el biotipo dos el mayor 80,90 %, el biotipo uno el menor 77,67 %; en machos el biotipo dos 81,25., biotipo cuatro 74,19., hembras el índice corporal biotipo cuatro el mayor 82,63 %; el biotipo 3 el menor 66,06 %; machos el biotipo dos 97,69 %, el biotipo uno 63,22 %, índice carga de caña el biotipo tres el mayor 22,95 %, biotipo dos el menor 16,00 %; machos biotipo dos 15,70 % y el biotipo uno 8,82 %. Se concluye que morfológicamente los cerdos criollos presentan diferencias entre sus biotipos.

Palabras clave: biotipo. criollo, medidas, índice zoométricos.

2.1. Abstract

The biotypes of Creole pigs are important to maintain variability and their conservation. The objective of the present research work was to evaluate the measurements and zoometric indices. In the investigation a population of 40 pigs was used, distributed in four biotypes, older than 12 months of age. The variables had a descriptive and observational analysis. The results of the variables analyzed were reported in Excel: body weight of female biotype two, the largest 100.00 kg; biotype four the smallest 83.25 kg; males the biotype one 204 kg; biotype four 101 kg., female thoracic perimeter biotype two greater 115.67 cm., biotype three 92.33 cm; biotype one males 174 cm; biotype four 120 cm, female cane diameter biotype three the largest 16.00 cm; biotype three the smallest 14.00 cm; biotype two males 19 cm; and the smallest of 18 cm in the other biotypes., females withers height biotype two the largest 69.33 cm; biotype three the smallest 51.67 cm; biotype three males 80 cm; biotype one 71 cm., the cephalic index in females biotype two the highest 80.90 %, biotype one the lowest 77.67 %; in males the biotype two 81.25 %, biotype four 74.19 %, females the body index biotype four the highest 82.635 %; biotype 3 the lowest 66.06 %; males biotype two 97.69 %, biotype one 63.22 % cane load index biotype three the highest 22.95 %, biotype two the lowest 16.00 %; biotype two males 15.70 % and biotype one 8.82 %. It is concluded that morphologically Creole pigs present differences between their biotypes.

Keywords: biotype. creole, measurements, zoometric index.

3. Introducción

Los cerdos criollos ecuatorianos son descendientes de razas Ibéricas, que llegaron como resultado de la colonización de los españoles, las mismas que se adaptaron y se distribuyeron en el territorio donde adquirieron determinadas características propias de acuerdo a la zona donde habitan, Procel (2019). En las localidades rurales los campesinos que aun crían este tipo de cerdos los conservan debido a su rusticidad y adaptación a distintos sistemas de producción como, el sogueo donde se alimentan de pastos, malezas, cereales locales o de desperdicios de cosechas por parte de los campesinos (LLlangarí, 2021).

La población del cerdo criollo, con el tiempo se ha visto desplazada por otras razas o líneas de cerdos con mejores rendimientos productivos y reproductivos esto debido a la mejora de los sistemas de producción Vargas et al., (2015). La mayoría de productores de porcinos criollos tienen un conocimiento tradicional de manejo, sin embargo, la población es pequeña en comparación a otras razas o líneas mejoradas (Montesdeoca, 2017).

Los cerdos en la provincia de Loja poseen características morfométricas similares en sus cantones, es decir son animales dolicocefalos, longilíneo, extremidades cortas, respecto a su tamaño poseen un tórax de cavidad mediana, en sus particularidades fanerópticas tienen una pezuña agrietada de color negro al igual que su capa y mucosas, en la mayoría de cantones, de igual manera se determina que la presencia de las mamellas ha desaparecido con el pasar de los años (Pasaca N, 2021).

En la provincia de Loja estudios realizados sobre los cerdos criollos se obtuvieron los siguientes resultados; Pasaca (2021) en los cantones de “Loja, Catamayo, Espíndola, Gonzanamá, Quilanga, Saraguro, Sozoranga, Calvas,” encontró los siguientes valores: (PV) 68,3 Kg en hembras y 65,4 Kg machos, (PTO) 93,0 cm, hembras y 95,3 cm machos, (PCP) 14.2 cm en hembras y (PC) 15,1 cm en machos, (ICF) 49,4, % en hembras y (ICF) 43,8 % en machos, (ICP) 97,5 % en hembras y (ICP) 98,1 % en machos, de la misma manera (Rodas P, 2021), menciona que en los cantones de (Chaguarpamba, Olmedo, Macará, Pindal, Puyango, Céllica, Zapotillo, Paltas” obtuvo valores de : (PV) 61,83 Kg en hembras y 46,75 Kg en machos, (PTO) 91,05 cm.

La producción de porcinos es fundamental para sustentabilidad de los campesinos, sin embargo, la falta de información y estudios de las razas o biotipos de porcinos criollos no han permitido manejar adecuadamente para obtener un mejor rendimiento por parte de los productores, por ello resulta de gran importancia determinar las diferentes características morfométricas de los biotipos de cerdo criollos de la provincia de Loja.

Los descriptores morfométricos permitirán determinar las medidas zoométricas de los diferentes biotipos de cerdos criollos ubicados en la Quinta Experimental Punzara, perteneciente a la Universidad Nacional de Loja.

Para la ejecución de la presente investigación se plantearon los siguientes objetivos.

- Caracterizar morfológicamente los biotipos de cerdos criollos establecidos en la Quinta Experimental Punzára.
- Determinar las medidas e índices zoométricos de los diferentes biotipos.
- Identificar los diferentes rasgos que diversifican a los biotipos de cerdos existentes en la Quinta Experimental Punzára.

4. Marco teórico

4.1. Origen Del Cerdo Criollo

El cerdo criollo tiene su origen en Europa, Asia y el norte de África a partir de los jabalís que habitaron estas localidades, los mismos que se domesticaron de manera paulatina, además los primeros animales eran pequeños y su población poco numerosa (Urrunaga, 2021).

La domesticación del cerdo, tuvo mayor desarrollo en las Asia, donde se inició aproximadamente hace unos 7000 a. C., además se desarrolló de una manera no planificada, sino que fue más de manera casual, debido al confinamiento y sacrificio de cerdos no deseados que dificultaban el manejo del grupo (Macho, 2021).

Los porcinos criollos poseen características fenotípicas heterogéneas, por sus distintas adaptaciones, a causa de diferentes formas de manejo tanto en instalaciones, alimentación y clima de cada localidad como a condiciones geográficas, lo cual produjo una variación en su morfología externa y medidas zoométricas (Álvarez et al., 2018)

4.2. Taxonomía Del Cerdo Criollo

Tabla 1. Clasificación taxonómica del cerdo criollo

| Clasificación | Nombre |
|-------------------|----------------|
| Reino | Animalia |
| Subreino | Eumetazoa |
| Filo | Chordata |
| Subfilo | Vertebrata |
| Clase | Mamalia |
| Orden | Artiodactyla |
| Familia | Suidae |
| Especie | Sus scrofa |
| Nombre científico | Sus scrofa ssp |

Fuente: (Orrala, 2021)

4.3. Cerdo Criollo En El Ecuador

El cerdo criollo se ha desarrollado en distintos ambientes tanto físicos como climáticos, debido a ello existe diversidad de características, tamaño, pesos y parámetros productivos como reproductivos, además la condición y disponibilidad de alimento de cada región influyen directamente sobre su desarrollo; En nuestro país no existe un registro oficial de razas de cerdos nativos, por lo que no se conoce si existe una diferencia con los cerdos americanos o ibéricos. (Estupiñán-Véliz et al., 2020).

En el Ecuador existe gran diversidad genotípica interracial, este es un factor favorable para poder planear programas para su conservación, sin embargo, la diferencia genética entre las poblaciones de cerdos en las provincias del país no es diferenciada, por lo que se podría manejar como población única (Estupiñán Véliz et al., 2020)

Los porcinos criados en el piso climático alto andino se caracterizan por tener un color de capa negra, con presencia de pelo largo, esto puede que esté relacionado directamente con la termorregulación ya que en estas zonas las temperaturas suelen ser bajas y de esta manera permite lograr mayores parámetros productivos, Pujada et al., (2018). Además, los cerdos de la zona Interandina del Ecuador alcanzan un peso adecuado para su sacrificio entre los 8 a 13 meses de edad, esto debido a las diferentes formas de alimentación y por lo general son animales que poseen más grasa. (Segarra et al., 2018).

En varias provincias del Ecuador la mayor parte de la áreas de producción de cerdo criollos se realiza en sistema de producción extensivo o semi-extensivos, ya sea en corrales hechos a base de materiales de la zona o directamente en el terreno a libre pastoreo donde se ubican los animales de todas las edades, en cuanto a su alimentación por lo general son a base de cereales nativos o producidos por los campesinos, además de otro tipo de alimentación que se basa a partir de desperdicios (España, 2021).

4.4. Biotipos De Cerdos Criollos De La Provincia De Loja

4.4.1. Biotipo I

Son cerdos que poseen un pelaje negro, el mismo que es cerdón, abundante y pegado a su cuerpo, su mucosa es pigmentada, su rostro es largo, mientras que su cola recogida y sus orejas cortas y caídas similares a animales célticos (Pasaca N, 2021).

4.4.2. Biotipo II

Se caracterizan por poseer una capa de color negro con abundante pelo el mismo que es corto y rizo, su pezuña es hendida y pigmentada, su mucosa es mixta, en cuanto a su perfil este es frontonasal recto con su trompa larga, su cola es doblada y con orejas largas y dobladas “Ibéricas” (Pasaca N, 2021).

4.4.3. Biotipo III

Las Tipologías de este biotipo se caracterizan por ser de capa negra con poco pelo y cerdón, tiene una mucosa pigmentada, su pezuña es hendida y de tonalidad mixta, presenta mamellas, su perfil es recto con trompa corta, su cola se caracteriza por ser larga y sus orejas son cortas y caídas “Celtas”(Pasaca N, 2021).

4.4.4. Biotipo IV

Las características del biotipo VI es de poseer su capa de color negro con pelo escaso corto y cerdón, su mucosa tiene una pigmentación mixta, su pezuña es hendida y pigmentada, su perfil es recto con una trompa larga, en cuanto a su cola esta es enrollada y la característica de sus orejas son de tipo Celticas (caídas y cortas) (Pasaca N, 2021).

4.5. Ecotipos De Cerdos Criollos De La Provincia De Loja

4.5.1. Ecotipo I

Los cerdos pertenecientes a este ecotipo tienen características particulares a la de los otros ecotipos, se caracterizan por poseer una capa de color negro, ausencia de mamellas, trompa alargada con un pelaje lacio (Rodas P, 2021).

4.5.2. Ecotipo II

En el ecotipo II los cerdos se identifican por poseer un pelaje tipo lampiño, posee una trompa mediana, con sus orejas dobladas y grandes, su mucosa es pigmentada, con pezuñas hendidas y su cola es larga (Rodas P, 2021).

4.5.3. Ecotipo III

Los animales pertenecientes al ecotipo III, se encuentran más presentes en zonas frías de la región, para su adaptación han desarrollado un abundante pelo, el cual es de color negro, sus orejas son largas y dobladas y su cola es enrollada (Rodas P, 2021).

4.5.4. Ecotipo IV

El ecotipo IV por lo general se encuentran ubicados en las regiones calientes de la provincia, se identifican por tener una trompa alargada, con una capa de color negro, con un pelaje escaso y de tipo liso, sus pezuñas son pigmentadas y hendidas, su mucosa es pigmentada, con su cola enrollada(Rodas P, 2021).

4.6. Medidas Zoométricas

Las medidas zoométricas analizan las dimensiones de las variables morfológicas de los animales, para determinar las diferentes longitudes España (2021). Algunas de las medidas zoométricas en cerdos que existen según (Luna, 2021)son:

4.6.1. Longitud de la oreja (LO)

Longitud comprende la punta de la oreja hasta su inserción en la cabeza.

4.6.2. Longitud de boca (LB)

Dimensión que va desde la punta de la boca hasta la sutura frontonasal.

4.6.3. Anchura de la cabeza (ACZ)

Medida que existe entre las apófisis zigomáticas de la zona temporal.

4.6.4. Alzada a la cruz (ALC)

Altura vertical entre el suelo y la parte final de la cruz.

4.6.5. Perímetro torácico (PTO)

Medida circular que atraviesa la caja torácica, la cual pasa por la base de la cruz, planos costales y la base ventral del esternón.

4.6.6. Alzada a la grupa (ALG)

Distancia entre el suelo y la tuberosidad iliaca externa.

4.6.7. Anchura de la grupa posterior (AGRP)

Medida distante entre las tuberosidades iliacas externas.

4.6.8. Anchura de la grupa anterior (AGRA)

Distancia entre las tuberosidades del isquion.

Otras medidas zoométricas mencionadas por (Rodas P, 2021) tenemos:

4.6.9. Peso vivo (PV)

Es el peso completo del animal vivo.

4.6.10. Longitud de grupa (LGR)

Es la longitud entre la tuberosidad iliaca y la nalga.

4.6.11. Ancho de pecho (ADP)

Es la distancia entre los planos costales derecho e izquierdo.

4.6.12. Altura dorso-esternal (ADE)

Distancia entre el punto mayor del declive de la cruz y la curvatura mayor del esternón.

4.6.13. Longitud corporal (LCR)

Medida que va desde la articulación escápula-humeral y termina en la punta de la nalga.

4.6.14. Perímetro de la caña anterior (PCAP)

Circunferencia existente en el tercio superior de la caña, rodea el tercio del metacarpiano y metatarsiano.

4.6.15. longitud de la caña anterior (PCA)

Medida de la articulación entre el cubito con el carpo hasta la articulación del carpo con el metacarpo.

4.6.16. longitud de la caña posterior (PCP):

Toma a partir posteriormente en la articulación de la tibia con el tarso hasta la articulación de tarso y el metatarso.

4.6.17. Ancho de oreja (AO)

Medida entre el borde superior hasta el borde inferior, la cual pasa por el centro de la oreja.

4.6.18. Longitud de cola (LDC)

Es la dimensión que se toma a partir de la base de la cola hasta la punta de la misma.

4.6.19. Perímetro abdominal (PA)

Es la medida del contorno del abdomen, que va desde la base lumbar, la cual pasa por la base ventral del abdomen y se retorna por la base lumbar, donde se forma un círculo recto alrededor de los planos laterales.

4.6.20. Longitud de cabeza (LC)

Dimensión que hay entre la protuberancia occipital externa hasta la punta de la boca.

4.7. Índices Zoométricos

Los índices zoométricos es la relación que existe entre diferentes variables corporales cuantitativas que permite establecer las diferencias entre razas de animales (Salamanca Carreño et al., 2016)

4.7.1. Índice cefálico (ICF)

Porcentaje reportado como el cociente entre del ancho de la cabeza y se multiplica por 100, y la longitud de la cabeza.

$$ICF = \frac{ACZ * 100}{LCZ}$$

4.7.2. Índice de proporcionalidad (IPD)

Es el cociente expresado en porcentaje entre la alzada a la cruz, se multiplica por 100 y la longitud del cuerpo.

$$IPD = \frac{ALC * 100}{LC}$$

4.7.3. Profundidad relativa del pecho (PRP)

Se expresa en % como el cociente entre la altura dorso esternal, se multiplica por 100 y la alzada de la cruz.

$$PRP = \frac{ADE * 100}{ALC}$$

4.7.4. Índice corporal (ICP)

Se expresa en % como el cociente entre la longitud corporal se multiplica por 100 y perímetro torácico.

$$ICP = \frac{LC * 100}{PTO}$$

4.7.5. Índice pelviano (IPV)

Se expresa en % como el cociente entre la anchura de la grupa se multiplica por 100 y la longitud de la grupa.

$$IPV = \frac{AGR * 100}{LGR}$$

4.7.6. Índice metacarpo torácico (IMT)

Se expresa en % como el cociente entre el perímetro de la caña se multiplica por 100 y el perímetro torácico.

$$IMT = \frac{PCA * 100}{PTO}$$

4.7.7. Índice de carga de la caña (ICC)

Se expresa en % como el cociente entre el perímetro de la caña se multiplica por 100 dividido para el peso vivo.

$$ICC = \frac{PCA * 100}{PV}$$

4.7.8. Índice torácico (ITO)

expresado en % como el cociente existente entre el ancho de pecho se multiplica por 100 y la altura dorso esternal.

$$ITO = \frac{DBC * 100}{DDE}$$

5. Metodología

Materiales de campo.

- Cinta porcino-métrica
- Bastón zoométrico
- Compas zoométrico
- Balanza digital
- Botas
- Overol

Materiales de oficina.

- Computador
- Cuaderno de apuntes
- Bolígrafos
- Memorias USB

5.1. Área De Estudio

El presente trabajo se realizó en la quinta experimental punzara de la Universidad Nacional de Loja la cual se encuentra ubicada en el cantón Loja



Figura 1. Ubicación de la Quinta Experimental Punzara
Nota: tomado de Google eart.

Latitud 4°02'36''Sur

Longitud: 79°12'43''Oeste

Altitud: 2.257 m.s.n.m.

La temperatura mínima 9° c; y máxima 22,6° c, la precipitación media anual de 906,9 mm, y, la humedad relativa media mensual 74,5%.

5.2. Procedimiento

5.2.1. Enfoque Metodológico.

Cualitativo

5.2.2. Diseño De La Investigación

La investigación se desarrolló mediante un estudio observacional, de corte transversal, para realizar el trabajo se utilizó todos los cerdos criollos de los cuatro biotipos mayores 12 meses de edad, en los cuales se registraron datos con los instrumentos de medición.

5.2.3. Tamaño De La Muestra Y Tipo De Muestreo

El tamaño de la muestra se obtuvo mediante un método probabilístico, el empleo de los cerdos que se hallan en las instalaciones de la Quinta Experimental Punzara, para ello se consideraron 25 animales de los cuatro biotipos entre hembras y machos mayores a los 12 meses de edad, en los cuales se determinó las características morfométricas.

5.2.4. Técnicas

Para la toma de medidas se realizó técnicas de inmovilización adecuadas, para luego tomar las medidas correspondientes.

5.2.5. Variables De Estudio.

Descripción de variables

Peso vivo (PV): Peso del animal en pie. Se empleó la cinta porcino métrica.

Longitud de la cabeza (LC): Se tomó desde la protuberancia occipital externa hasta el tope de la nariz.

Anchura de la cabeza (AO): Se obtuvo al medir entre ambas apófisis cigomáticas del temporal.

Ancho de pecho (ADP): se midió la distancia que existe entre ambos planos costales del tórax.

Longitud de cuerpo (LC): se toma a partir de la base de la cabeza hasta la base de la cola.

Longitud de la boca (LB): Se tomó a partir de la sutura frontonasal hasta la punta de la nariz.

Anchura de la Boca (AB): Se tomó en cuenta la distancia de ambos lados de la cara.

Alzada a la grupa (AP): Va desde el suelo hasta la tuberosidad ilíaca.

Anchura de la grupa (AG): Se realizó al tomar en cuenta ambas tuberosidades ilíacas.

Alzada a la Cruz (AC): Es la medida que va desde el piso hasta la cruz.

Diámetro dorsoesternal (DD): Medida tomada desde la cruz hasta el esternón.

Diámetro Bicostal (DB): Desde un plano costal a otro a la altura de los codos.

Perímetro Torácico (PT): Desde la parte más declive de la base de la cruz, se debe pasar por la base ventral del esternón y se retorna a la base de la cruz en forma de un círculo alrededor de los planos costales.

Perímetro de la caña (PC): Medida que se obtiene a partir de rodear el tercio medio del metacarpiano.

Longitud de la oreja (LO): Medida tomada a partir de la base de la cabeza hasta la punta de la oreja.

Anchura de la oreja (AO): Se tomo desde el borde superior hasta el borde inferior y pasa por el centro de la oreja.

Índice cefálico (ICF): Se obtuvo mediante la multiplicación entre del ancho de la cabeza por 100, dividido para la longitud de la cabeza.

$$ICF = \frac{ACZ * 100}{LCZ}$$

Índice de proporcionalidad (IPD): Es el resultado entre la alzada a la cruz, multiplicado por 100, dividido la longitud del cuerpo.

$$IPD = \frac{ALC * 100}{LC}$$

Profundidad relativa del pecho (PRP): Se obtuvo como producto de la multiplicación entre la altura dorso esternal por 100, dividido para la alzada de la cruz.

$$PRP = \frac{ADE * 100}{ALC}$$

Índice corporal (ICP): Se expresa como el resultado entre la longitud corporal, multiplicado por 100, dividido para el perímetro torácico.

$$ICP = \frac{LC * 100}{PTO}$$

Índice pelviano (IPV): Se obtiene mediante la multiplicación entre la anchura de la grupa, multiplicado por 100 y dividido para la longitud de la grupa.

$$IPV = \frac{AGR * 100}{LGR}$$

Índice metacarpo torácico (IMT): Se obtiene entre el perímetro de la caña multiplicado por 100 dividido para el perímetro torácico.

$$IMT = \frac{PCA * 100}{PTO}$$

Índice de carga de la caña (ICC): Resultado entre el perímetro de la caña multiplicado por 100 dividido para el peso vivo.

$$ICC = \frac{PCA * 100}{PV}$$

Índice torácico (ITO): Resultado obtenido producto de la multiplicación entre el ancho de pecho por 100 dividido por la altura dorso esternal.

$$ITO = \frac{DBC * 100}{DDE}$$

5.2.6. Análisis De La Información

Para la medición de los descriptores, se utilizó la hoja de cálculo Excel, para las medidas de tendencia central como promedios y medidas de dispersión: varianza y desviación estándar, además de error estándar y coeficiente de variación.

5.2.7. Consideraciones Éticas

En el presente trabajo se buscará dar un manejo adecuado a los animales con el objetivo de evitar el sufrimiento y stress por la manipulación.

- Se manipulará lo menos posible a los animales.
- Se empleará métodos de inmovilización adecuados para no lastimar los animales

6. Resultados

En el trabajo de investigación se encontró los siguientes resultados:

6.1. Medidas Zoométricas.

6.1.1. Peso vivo (kg)

Tabla 2.

Peso vivo de cerdas criollas (Kg)

| | B1 | B2 | B3 | B4 |
|---------------------------|---------|--------|--------|---------|
| Promedio | 89,29 | 100,00 | 61,00 | 83,25 |
| Desviación estándar | 43,13 | 45,9 | 14,53 | 41,31 |
| Varianza | 1860,57 | 2109 | 211,00 | 1706,25 |
| Coefficiente de variación | 48,31 | 45,9 | 23,81 | 49,62 |
| Error estándar | ±16,30 | ±26,51 | ±8,39 | ±20,65 |

Nota: B1= biotipo 1, B2= biotipo 2, B3= biotipo 3, B4= biotipo 4

En la tabla 2 se evidencia que el mayor peso vivo lo obtuvo el biotipo 2 con 100 Kg y un E.E ±26,51, seguido de los biotipos 1, 4 y 3 que alcanzaron pesos promedios de 89,29, 83,25 y 61,00 Kg con error estándar de ±16,30, ±20,65 y ±8,39 según corresponde.

6.1.2. Medidas Zoométricas de Cabeza en cerdas criollas.

Tabla 3.

Longitud y anchura de cabeza de cerdas criollas (cm)

| | | B1 | B2 | B3 | B4 |
|-----------------------|---------------------------|-------|-------|-------|-------|
| Longitud de cabeza | Promedio | 30,71 | 29,67 | 33,00 | 30,5 |
| | Desviación estándar | 1,25 | 0,6 | 4,36 | 1,29 |
| | Varianza | 1,57 | 0,33 | 19,00 | 1,67 |
| | Coefficiente de variación | 4,08 | 1,9 | 13,21 | 4,23 |
| | Error estándar | ±0,47 | ±0,33 | ±2,52 | ±0,65 |
| Anchura de cabeza | Promedio | 23,86 | 24,00 | 23,33 | 23,75 |
| | Desviación estándar | 0,38 | 1,0 | 0,58 | 0,50 |
| | Varianza | 0,14 | 1,00 | 0,33 | 0,25 |
| | Coefficiente de variación | 1,58 | 4,2 | 2,47 | 2,11 |
| | Error estándar | ±0,14 | ±0,58 | ±0,33 | ±0,25 |

Nota: B1= biotipo 1, B2= biotipo 2, B3= biotipo 3, B4= biotipo 4

La tabla 3 se muestran los resultados de las medidas zoométricas de la cabeza donde el biotipo 3 presenta la mayor longitud con $33,0 \pm 2,52$ cm, mientras que los biotipos 1, 4 y 2 alcanzaron medidas de $30,71 \pm 0,47$, $30,5 \pm 0,65$, $29,67 \pm 0,33$ cm respectivamente; en lo referente a la variable anchura de cabeza el mayor valor corresponde al biotipo 1 quien alcanzo $23,86 \pm 0,14$ cm y $23,75 \pm 0,25$, $24,0 \pm 0,58$, $23,33 \pm 0,33$ cm, para los biotipos 4, 2 y 3.

6.1.3. Medidas Zoométricas boca en cerdas criollas

Tabla 4.

Longitud y anchura de boca de cerdas criollas (cm)

| | | B1 | B2 | B3 | B4 |
|------------------|---------------------------|-------|------------|-------|------------|
| longitud de boca | Promedio | 15,57 | 14,33 | 15,33 | 16,00 |
| | Desviación estándar | 1,51 | 0,6 | 0,58 | 2,00 |
| | Varianza | 2,29 | 0,33 | 0,33 | 4,00 |
| | Coefficiente de variación | 9,71 | 4,0 | 3,77 | 12,50 |
| | Error estándar | 0,57 | $\pm 0,33$ | 0,33 | $\pm 1,00$ |
| | | B1 | B2 | B3 | B4 |
| anchura de boca | Promedio | 7,74 | 8,30 | 8,40 | 8,38 |
| | Desviación estándar | 0,56 | 0,75 | 0,46 | 0,25 |
| | Varianza | 0,31 | 0,57 | 0,21 | 0,06 |
| | Coefficiente de variación | 7,22 | 9,10 | 5,46 | 2,99 |
| | Error estándar | 0,21 | 0,44 | 0,26 | 0,13 |

Nota: B1= biotipo 1, B2= biotipo 2, B3= biotipo 3, B4= biotipo 4

En la tabla 4 se puntualiza los valores relacionados con las medidas zoométricas de la boca el biotipo 4 presenta la mayor longitud con $16 \pm 1,00$ cm, seguido de los biotipos 1, 3 y 2, los cuales presentaron $15,57 \pm 0,57$, $15,33 \pm 0,33$ y $14,33 \pm 0,33$ cm, en el caso de la anchura de boca el biotipo 2 obtuvo una longitud de $24,0 \pm 0,58$ cm, siguiéndole los biotipos 3, 1 y 4 alcanzaron $23,67 \pm 0,88$, $23,29 \pm 0,18$, $23,0 \pm 0,41$ cm correspondientemente.

6.1.4. Medidas Zoométricas de grupa en cerdos criollos (hembras)

Tabla 5.

Anchura, alzada y longitud de grupa (cm).

| | | B1 | B2 | B3 | B4 |
|----------------------------|---------------------------|-------|-------|-------|-------|
| Alzada de grupa | Promedio | 66,86 | 73,0 | 63,00 | 66,25 |
| | Desviación estándar | 3,80 | 7,2 | 5,00 | 7,89 |
| | Varianza | 14,48 | 52,00 | 25,00 | 62,25 |
| | Coefficiente de variación | 5,69 | 9,9 | 7,94 | 11,91 |
| | Error estándar | ±1,44 | ±4,16 | 2,89 | ±3,94 |
| Longitud de grupa | Promedio | 26,0 | 26,3 | 25,33 | 26,0 |
| | Desviación estándar | 1,00 | 1,5 | 0,58 | 1,41 |
| | Varianza | 1,00 | 2,33 | 0,33 | 2,00 |
| | Coefficiente de variación | 3,85 | 5,8 | 2,28 | 5,44 |
| | Error estándar | ±0,38 | ±0,88 | ±0,33 | ±0,71 |
| Anchura de grupa Posterior | Promedio | 22,86 | 22,33 | 19,00 | 23,75 |
| | Desviación estándar | 2,54 | 4,2 | 2,65 | 1,71 |
| | Varianza | 6,48 | 17,33 | 7,00 | 2,92 |
| | Coefficiente de variación | 11,13 | 18,6 | 13,93 | 7,19 |
| | Error estándar | ±0,96 | ±2,40 | ±1,53 | ±0,85 |
| | | B1 | B2 | B3 | B4 |
| Anchura de grupa Anterior | Promedio | 19,14 | 18,33 | 16,00 | 17,75 |
| | Desviación estándar | 1,77 | 3,21 | 2,00 | 1,71 |
| | Varianza | 3,14 | 10,33 | 4,00 | 2,92 |
| | Coefficiente de variación | 9,26 | 17,53 | 12,50 | 9,62 |
| | Error estándar | ±0,67 | ±1,86 | ±1,15 | ±0,85 |

Nota: B1= biotipo 1, B2= biotipo 2, B3= biotipo 3, B4= biotipo 4

En la tabla 5 presenta valores relacionados con las medidas de la alzada de grupa el resultado más alto es $73,0 \pm 4,16$ cm que corresponde al biotipo 2 siguiéndole los biotipos 1, 4 y 3 quienes alcanzaron $66,86 \pm 1,44$, $66,25 \pm 3,94$, $63,00 \pm 2,89$ cm y en lo relacionado con la longitud de grupa el biotipo 2 alcanzo una media de $26,3 \pm 0,88$ cm posteriormente están los biotipos 1, 4, 3 quienes obtuvieron una media de $26,0 \pm 0,38$, $26,0 \pm 0,71$ y $25,33 \pm 0,33$ cm, en cuanto a lo que corresponde a la anchura de grupa posterior el biotipo 4 alcanzo el mayor valor de $23,75 \pm 0,85$ cm seguido de los biotipos 1, 2 y 3 quienes obtuvieron $22,86 \pm 0,96$, $22,33 \pm 2,40$, $19,00 \pm 1,53$ cm, mientras que la parte anterior el mayor promedio es de $19,14 \pm 0,67$ cm pertenecientes al biotipo 1, seguido de los biotipos 2, 4 y 3, quienes obtuvieron una media de $18,33 \pm 1,86$, $17,75 \pm 0,85$, $16,00 \pm 1,15$ respectivamente.

6.1.5. Medidas Zoométricas de cruz y longitud de cuerpo en cerdas criollas

Tabla 6.

Alzada de grupa y longitud corporal de cerdas criollas (cm)

| | | B1 | B2 | B3 | B4 |
|-------------------|---------------------------|-------|--------|--------|--------|
| Alzada de la cruz | Promedio | 62,57 | 69,33 | 51,67 | 62,5 |
| | Desviación estándar | 6,19 | 12,7 | 13,50 | 4,04 |
| | Varianza | 38,29 | 160,33 | 182,33 | 16,33 |
| | Coefficiente de variación | 9,89 | 18,3 | 26,14 | 6,47 |
| | Error estándar | 2,34 | ±7,31 | 7,80 | ±2,02 |
| Longitud corporal | Promedio | 88,57 | 94,67 | 92,33 | 88,00 |
| | Desviación estándar | 7,93 | 29,5 | 0,58 | 19,65 |
| | Varianza | 62,95 | 870,33 | 0,33 | 386,00 |
| | Coefficiente de variación | 8,96 | 31,2 | 0,63 | 22,33 |
| | Error estándar | 3,00 | ±17,03 | ±0,33 | ±9,82 |

Nota: B1= biotipo 1, B2= biotipo 2, B3= biotipo 3, B4= biotipo 4

En la tabla 6 se refleja los resultados de la alzada de la cruz donde el biotipo 2 alcanzo la mayor dimensión de 69,33±7,31 cm, seguido de los biotipos 1, 4 y 3 donde obtuvieron dimensiones de 62,57±2,34, 62,5±2,02, 51,67±7,80 cm, en lo relacionado con la longitud corporal el biotipo 2 tiene el valor de 94,67±17,03 cm, de manera sucesiva están los biotipos 3, 1 y 4 alcanzaron 92,33±0,33, 88,57±3,00, 88±9,82 cm respectivamente.

6.1.6. Medidas Zoométricas de pecho y altura dorso-esternal en cerdas criollas

Tabla 7.

Ancho de pecho y altura dorso-esternal en cerdas criollas (cm)

| | | B1 | B2 | B3 | B4 |
|-----------------------|---------------------------|-------|-------|-------|-------|
| Ancho de pecho | Promedio | 26,43 | 24,00 | 25,67 | 27,00 |
| | Desviación estándar | 0,98 | 1,7 | 2,52 | 1,15 |
| | Varianza | 0,95 | 3,00 | 6,33 | 1,33 |
| | Coefficiente de variación | 3,69 | 7,2 | 9,80 | 4,28 |
| | Error estándar | 0,37 | 1,00 | 1,45 | 0,58 |
| Altura dorso-esternal | Promedio | 31,29 | 37,33 | 31,00 | 29,5 |
| | Desviación estándar | 1,98 | 1,5 | 1,00 | 3,70 |
| | Varianza | 3,90 | 2,33 | 1,00 | 13,67 |
| | Coefficiente de variación | 6,32 | 4,1 | 3,23 | 12,53 |
| | Error estándar | 0,75 | 0,88 | 0,58 | 1,85 |

Nota: B1= biotipo 1, B2= biotipo 2, B3= biotipo 3, B4= biotipo 4

En la tabla 7 se refleja los datos obtenidos sobre la anchura de pecho en la cual el biotipo 4 obtuvo $27\pm 00,58$ cm, seguido de los biotipos 1, 3 y 2 los mismos que presentan $26,43\pm 0,37$, $25,67\pm 1,45$, $24,0\pm 1,00$ cm, mientras lo relacionado a la altura dorso-esternal el biotipo 2 presento una mayor longitud la cual es $37,33\pm 0,88$ cm, mientras que los biotipos 1, 3 y 4 alcanzaron $31,29\pm 0,75$, $31,00\pm 0,58$, $29,5\pm 1,85$ cm para los respectivamente.

6.1.7. Medidas Zoométricas diámetro dorso-esternal y bicostal en cerdas criollas

Tabla 8.

Diámetro dorso-esternal y diámetro bicostal de cerdas criollas (cm)

| | | B1 | B2 | B3 | B4 |
|-------------------------|---------------------------|------------|------------|------------|------------|
| Diámetro dorso-esternal | Promedio | 53,43 | 56,33 | 48,00 | 53,25 |
| | Desviación estándar | 4,16 | 3,5 | 1,73 | 5,74 |
| | Varianza | 17,29 | 12,33 | 3,00 | 32,92 |
| | Coefficiente de variación | 7,78 | 6,2 | 3,61 | 10,77 |
| | Error estándar | $\pm 1,57$ | $\pm 2,03$ | $\pm 1,00$ | $\pm 2,87$ |
| Diámetro bicostal | Promedio | 35,57 | 42,33 | 36,0 | 34,75 |
| | Desviación estándar | 2,37 | 1,5 | 1,00 | 4,11 |
| | Varianza | 5,62 | 2,33 | 1,00 | 16,92 |
| | Coefficiente de variación | 6,66 | 3,6 | 2,78 | 11,84 |
| | Error estándar | $\pm 0,90$ | $\pm 0,88$ | $\pm 0,58$ | $\pm 2,06$ |

Nota: B1= biotipo 1, B2= biotipo 2, B3= biotipo 3, B4= biotipo 4

En la tabla 8 nos indica los valores relacionados con el diámetro dorso-esternal donde se puede observar que el biotipo 2 tiene el mayor diámetro el cual es $56,33\pm 2,03$ cm, sucesivamente están los biotipos 1, 4 y 3, quienes presentaron $53,43\pm 1,57$, $53,25\pm 2,87$, $48,00\pm 1,0$ cm consecutivamente. Mientras que el diámetro bicostal el biotipo 2 alcanzo la mayor dimensión de $42,33\pm 0,88$ cm, seguido por los biotipos 3, 1 y 4 quienes obtuvieron $36,0\pm 0,58$, $35,57\pm 0,90$, $34,75\pm 2,06$ cm de acuerdo al orden anteriormente presentado.

6.1.8. Medidas zoométricas de perímetro torácico y caña en cerdas criollas.

Tabla 9.

Perímetro torácico y caña en cerdas criollas (cm)

| | | B1 | B2 | B3 | B4 |
|--------------------|---------------------------|--------|--------|--------|--------|
| Perímetro torácico | Promedio | 113,57 | 115,67 | 101,67 | 106,5 |
| | Desviación estándar | 21,97 | 26,3 | 12,90 | 24,96 |
| | Varianza | 482,62 | 692,33 | 166,33 | 623,00 |
| | Coefficiente de variación | 19,34 | 22,7 | 12,69 | 23,44 |
| | Error estándar | ±8,30 | ±15,19 | ±7,45 | ±12,48 |
| | | B1 | B2 | B3 | B4 |
| Perímetro de caña | Promedio | 15,43 | 16,0 | 14,00 | 14,75 |
| | Desviación estándar | 1,13 | 3,5 | 1,00 | 1,71 |
| | Varianza | 1,29 | 12,00 | 1,00 | 2,92 |
| | Coefficiente de variación | 7,35 | 21,7 | 7,14 | 11,58 |
| | Error estándar | ±0,43 | ±2,00 | ±0,58 | ±0,85 |

Nota: B1= biotipo 1, B2= biotipo 2, B3= biotipo 3, B4= biotipo 4

En la tabla 9, se puede observar los resultados relacionados con el perímetro torácico el cual en el biotipo 2 tiene el mayor perímetro el cual obtuvo 115,67±15,19 cm seguido de los biotipos 1, 4 y 3 cuyos resultados son 113,57±8,30, 106,5±12,48, 101,67±7,45 cm según corresponde. Mientras el biotipo 2 logro presentar el mayor perímetro de caña de 16,0±2,00 cm, posteriormente están los biotipos 1, 4 y 3, los cuales obtuvieron 15,43±0,43, 14,75±0,85, 14,00±0,58 cm de acuerdo con el orden anteriormente mencionado.

6.1.9. Medidas zoométricas oreja de las cerdas criollas

Tabla 10.

Oreja de las cerdas criollas (cm)

| | | B1 | B2 | B3 | B4 |
|-------------------|---------------------------|-------|-------|-------|-------|
| Longitud de oreja | Promedio | 16,43 | 22,33 | 19,33 | 19,5 |
| | Desviación estándar | 4,12 | 6,8 | 1,53 | 3,32 |
| | Varianza | 16,95 | 46,33 | 2,33 | 11,00 |
| | Coefficiente de variación | 25,06 | 30,5 | 7,90 | 17,01 |
| | Error estándar | ±0,43 | ±3,93 | ±0,88 | ±1,66 |
| Anchura de oreja | Promedio | 13,71 | 16,33 | 14,67 | 15,5 |
| | Desviación estándar | 1,50 | 5,1 | 1,53 | 0,58 |
| | Varianza | 2,24 | 26,33 | 2,33 | 0,33 |
| | Coefficiente de variación | 10,91 | 31,4 | 10,41 | 3,72 |
| | Error estándar | ±0,57 | ±2,96 | ±0,88 | ±0,29 |

Nota: B1= biotipo 1, B2= biotipo 2, B3= biotipo 3, B4= biotipo 4

En la tabla 10 nos indica los valores relacionados con la longitud y anchura de oreja donde el biotipo 2 presento el mayor valor de (LO) $22,33 \pm 3,93$ y el (AO) $16,33 \pm 2,96$ cm, de manera sucesiva están los biotipos 4, 3 y 1, los mismos que alcanzaron una (LO) $19,5 \pm 1,66$, $19,33 \pm 0,88$, $16,43 \pm 0,43$ y el (AO) $15,5 \pm 0,29$, $14,67 \pm 0,88$, $13,71 \pm 0,57$ cm correspondientemente.

6.1.10. Medidas zoométricas machos

Tabla 11. Medidas zoométricas de los cerdos criollos (cm)

| | B1 | B2 | B3 | B4 |
|---------------------------------|-----|-----|-----|-----|
| Peso vivo (Kg) | 204 | 121 | 169 | 101 |
| Longitud de cabeza (cm) | 31 | 32 | 32 | 31 |
| Anchura de cabeza (cm) | 25 | 26 | 25 | 23 |
| Longitud de boca (cm) | 17 | 18 | 18 | 16 |
| Anchura de boca (cm) | 8,5 | 8,6 | 8,4 | 8,8 |
| Alzada de grupa (cm) | 75 | 81 | 81 | 72 |
| Anchura de grupa posterior (cm) | 25 | 27 | 24 | 24 |
| Anchura de grupa anterior (cm) | 22 | 23 | 18 | 18 |
| Alzada de la cruz (cm) | 71 | 73 | 80 | 71 |
| Ancho de pecho (cm) | 28 | 28 | 28 | 28 |
| Altura dorso-esternal(cm) | 44 | 45 | 41 | 41 |
| Diámetro dorso-esternal (cm) | 62 | 62 | 62 | 60 |
| Diámetro bicostal (cm) | 50 | 50 | 47 | 46 |
| Perímetro torácico (cm) | 174 | 130 | 154 | 120 |
| Perímetro de la caña (cm) | 18 | 19 | 18 | 18 |
| Longitud de la oreja (cm) | 17 | 20 | 20 | 16 |
| Anchura de la oreja (cm) | 14 | 17 | 15 | 16 |
| Longitud de cuerpo (cm) | 110 | 127 | 146 | 113 |
| Longitud de grupa (cm) | 27 | 29 | 27 | 26 |

Nota: B1= biotipo 1, B2= biotipo 2, B3= biotipo 3, B4= biotipo 4

En la tabla 11 se reportan cuatro biotipos representados por un solo ejemplar para cada uno, donde se reportan datos de 19 variables estudiadas donde se observan diferencias numéricas entre los biotipos mencionados.

6.2. Índices zoométricos

6.2.1. Índice cefálico

Tabla 12. Índice cefálico (%)

| | B1 | B2 | B3 | B4 |
|-----------|-------|-------|-------|-------|
| (Hembras) | 77,67 | 80,90 | 70,71 | 77,87 |
| (Macho) | 80,65 | 81,25 | 78,13 | 74,19 |

Nota: B1= biotipo 1, B2= biotipo 2, B3= biotipo 3, B4= biotipo 4

En la tabla 12 el índice cefálico de las hembras del biotipo 2 presentaron 80,90 %, posteriormente están los biotipos 4, 1 y 3 cuyos valores fueron de 77,87, 77,67, 70,71% correspondientemente, mientras que los machos el biotipo 2 presento un índice de 81,25% mientras que los biotipos 1,3 y 4 los cuales obtuvieron 80,65, 78,13, 74,19% de acuerdo al orden anteriormente mencionado.

6.2.2. Índice de proporcionalidad

Tabla 13. Índice de proporcionalidad (%)

| | B1 | B2 | B3 | B4 |
|-----------|-------|-------|-------|-------|
| (Hembras) | 70,65 | 73,24 | 50,82 | 71,02 |
| (Macho) | 64,55 | 57,48 | 54,79 | 62,83 |

Nota: B1= biotipo 1, B2= biotipo 2, B3= biotipo 3, B4= biotipo 4

El índice de proporcionalidad de la tabla 13 nos indica que las hembras del biotipo 2 presentaron el valor más alto es de 73,24%, en cambio los biotipos 4, 1 y 3 alcanzaron 71,02, 70,65, 50,82 % respectivamente, en el caso de los machos el biotipo 1 obtuvo el mayor dato el cual fue de 64,55, posteriormente los biotipos 4, 2 y 3 presentaron 62,83, 57,48, 54,79% según corresponde.

6.2.3. Profundidad relativa del pecho

Tabla 14. Profundidad relativa del pecho (%)

| | B1 | B2 | B3 | B4 |
|-----------|-------|-------|-------|-------|
| (Hembras) | 50,00 | 53,85 | 60,00 | 47,20 |
| (Macho) | 61,97 | 61,64 | 51,25 | 57,75 |

Nota: B1= biotipo 1, B2= biotipo 2, B3= biotipo 3, B4= biotipo 4

En la tabla 14 se puede observar los datos relacionados con la profundidad relativa del pecho fue de 60,0% en las hembras del biotipo 3, continuando los biotipos 2, 1 y 4 quienes obtuvieron 53,85, 50,00, 47,20% y los machos el biotipo 1 alcanzo el mayor valor de 61,97% seguidamente están los biotipos 2, 4 y 3 quienes presentaron 61,64, 57,75, 51,25% respectivamente.

6.2.4. Índice corporal

Tabla 15. Índice corporal (%)

| | B1 | B2 | B3 | B4 |
|-----------|-------|-------|-------|-------|
| (Hembras) | 77,99 | 81,84 | 90,81 | 82,63 |
| (Macho) | 63,22 | 97,69 | 94,81 | 94,17 |

Nota: B1= biotipo 1, B2= biotipo 2, B3= biotipo 3, B4= biotipo 4

En la tabla 15 nos indica los datos relacionados con el índice corporal donde el biotipo 2 de los machos tiene el mayor valor de 97,69% mientras que los biotipos 3, 4 y 1 presentan 94,81, 94,17 y 63,22%, mientras las hembras del biotipo 3 alcanzo 90,81%, seguido de los biotipos 4, 2 y 1 quienes alcanzaron 82,63, 81,84 y 77,99 % de acuerdo al orden respectivo.

6.2.5. Índice torácico

Tabla 16. Índice torácico (%)

| | B1 | B2 | B3 | B4 |
|-----------|-------|-------|-------|-------|
| (Hembras) | 84,47 | 64,29 | 82,80 | 91,53 |
| (Macho) | 63,64 | 62,22 | 68,29 | 68,29 |

Nota: B1= biotipo 1, B2= biotipo 2, B3= biotipo 3, B4= biotipo 4

En la tabla 16 se observa el valor relacionado con el índice torácico donde el biotipo 4 en hembras alcanzo 91,53%, seguido los biotipos 1, 3 y 2 quienes obtuvieron 84,47, 82,80, 64,29% respectivamente, en cambio los machos el biotipo 3 y 4 presenta el mayor valor de 68,29%, y 63,64, 62,22%, para los biotipos 1 y 2.

6.2.6. Índice pelviano

Tabla 17. Índice pelviano (%)

| | B1 | B2 | B3 | B4 |
|-----------|-------|-------|-------|-------|
| (Hembras) | 73,63 | 69,62 | 63,16 | 68,27 |
| (Macho) | 81,48 | 79,31 | 66,67 | 69,23 |

Nota: B1= biotipo 1, B2= biotipo 2, B3= biotipo 3, B4= biotipo 4

En la tabla 17 nos muestra los datos relacionados con el índice pelviano donde se observa que las hembras del biotipo 1 presenta el mayor resultado de 73,63% donde le siguen los biotipos 2, 4 y 3 quienes ostentan 69,62, 68,27, 63,16 %, en el caso de machos el biotipo 1 logro el mejor valor de 81,48 %, posteriormente están los biotipos 2, 4 y 3 los cuales tienen 79,31, 69,23, 66,6 % respectivamente.

6.2.7. Índice de carga de la caña (ICC)

Tabla 18. Índice de carga de la caña (%)

| | B1 | B2 | B3 | B4 |
|-----------|-------|-------|-------|-------|
| (Hembras) | 17,28 | 16,00 | 22,95 | 17,72 |
| (Macho) | 8,82 | 15,70 | 10,65 | 17,82 |

Nota: B1= biotipo 1, B2= biotipo 2, B3= biotipo 3, B4= biotipo 4

En la tabla 18, nos plasma los resultados relacionados con el índice de carga de la caña donde las hembras del biotipo 3 alcanzo el mayor valor de 22,95% seguido de los biotipos 4, 1 y 2 los cuales obtuvieron 17,72, 17,28, 16,00 % respectivamente en el caso de las hembras, en los machos en cambio el biotipo 4 obtuvo 17,82% continuado los biotipos 2, 3 y 1 quienes marcaron 15,70, 10,65, 8,82 % correspondientemente.

6.2.8. Índice metacarpo torácico (IMT)

Tabla 19. Índice metacarpo torácico (%)

| | B1 | B2 | B3 | B4 |
|-----------|-------|-------|-------|-------|
| (Hembras) | 13,58 | 13,83 | 13,77 | 13,85 |
| (Macho) | 10,34 | 14,62 | 11,69 | 15,00 |

Nota: B1= biotipo 1, B2= biotipo 2, B3= biotipo 3, B4= biotipo 4

En la tabla 19 indica que el biotipo 4 alcanzo el mejor resultado de índice metacarpo torácico el cual es 13,85%, seguido de los biotipos 2, 3 y 1 quienes obtuvieron 13,83, 13,77, 13,58% para el caso de las hembras, mientras los machos el biotipo 4 obtuvo 15,00%, continuando los biotipos 2, 3 y 1 presentaron 14,62, 11,69, 10,34% de acuerdo con el orden anteriormente indicado.

6.3. Biotipos de Cerdos Criollos

6.3.1. Biotipo I

En la quinta experimental punzara existe 38 cerdos: 1 macho, 7 hembras y 30 lechones que presentan los siguientes caracteres:

Animales capa de color negro con abundante pelo el mismo que es lacio, tiene perfil cóncavo con trompa alargada, su cola enrollada, sus orejas caídas y cortas con rasgos celticos.

6.3.2. Biotipo II

En las instalaciones de la universidad nacional de Loja consta de 7 cerdos: 1 macho, 3 hembras y 3 lechones que presentan los siguientes caracteres:

Son cerdos de capa negra con abundante pelo, corto y ensortijado, con perfil recto y trompa larga, su cola es enroscada, con orejas largas y dobladas con semblantes Ibéricos.

6.3.3. Biotipo III

El biotipo III se encuentra constituido por 6 cerdos: 1 macho, 3 hembras y 2 lechones que presentan los siguientes caracteres:

Son porcinos de manto negro con abundante pelo, lacio, se caracteriza por poseer mamellas, su perfil es recto con trompa corta, su cola es larga y las orejas son cortas y caídas con aspectos Celticas.

6.3.4. Biotipo IV

En la quinta experimental existe 13 cerdos: 1 macho, 4 hembras y 8 lechones que presentan los siguientes caracteres:

Son animales que poseen capa negra, con pelo escaso, corto y lacio, su perfil es recto y trampa larga, la cola es enrollada y sus orejas son caídas y cortas, con características Celticas.

7. Discusión

7.1. Medidas zoométricas

7.1.1. *Peso Vivo (PV)*

En la presente investigación se registraron pesos promedios de los diferentes biotipos, en las hembras el uno $89,29 \pm 16,30$ kg, dos $100 \pm 26,51$ kg, tres $61,00 \pm 8,39$ kg, y el biotipo cuatro $83,25 \pm 20,65$ kg y en machos el biotipo uno 204 kg, dos 121 kg, tres 169 kg y el cuatro 101 kg. En un estudio realizado por Pasaca (2021) en cerdos criollos de los cantones del centro-este de la provincia de Loja, registra en hembras un peso promedio de $68,3 \pm 10,2$ kg y $65,4 \pm 12,9$ kg en machos, mientras que Rodas (2021) en su trabajo realizado en los cerdos criollos del centro-oeste de la provincia de Loja. encontró pesos en hembras $61,83 \pm 5,59$ kg y en machos $46,75 \pm 5,86$ kg, valores similares a las hembras del biotipo tres de nuestra investigación.

7.1.2. *Longitud de la Cabeza*

La longitud de cabeza el promedio de las hembras de los biotipos uno $30,71 \pm 0,47$ cm, dos $29,67 \pm 0,33$ cm, tres $33,00 \pm 2,52$ cm y cuatro $30,5 \pm 0,65$ cm, en machos el uno 31,0 cm, dos 32,0 cm, tres 32,0 cm y cuatro 31,0 cm. De la Cruz, (2017) en su investigación de caracterización morfo-estructural y faneróptica del cerdo negro criollo en la provincia de Los Ríos obtuvo un promedio de $27,05 \pm 0,16$ cm en hembras y $28,30 \pm 0,19$ cm en machos valores que son distintos a los de nuestra investigación, mientras Orrala, (2021) en su estudio de caracterización zoométrica de cerdos criollos en la parroquia Simón Bolívar-Santa Elena presento una media de $29,58 \pm 4,82$ cm hembras y $30,75 \pm 5,39$ cm en machos, valores que son similares a las hembras del biotipo dos de nuestro trabajo.

7.1.3. *Ancho de Cabeza*

En lo relacionado con la anchura de cabeza en hembras los biotipos: uno $23,86 \pm 0,14$ cm, dos $24,00 \pm 0,58$ cm, tres $23,33 \pm 0,33$ cm y el cuatro $23,75 \pm 0,25$ cm y en machos el uno 25 cm, dos 26 cm, tres 25 cm y cuatro 23 cm, valores que comparados con Castro et al., (2012) en su estudio de caracterización zoométrica en el cerdo pampa rocha de Uruguay donde obtuvieron una media de 20,3 cm en las hembras y 18,83 cm en machos valores diferentes a nuestra investigación.

7.1.4. Longitud de boca

En lo relacionado con la longitud de boca el promedio en hembras del biotipo uno $15,57\pm 0,57$, dos $14,33\pm 0,33$, tres $15,33\pm 0,33$ y cuatro $16\pm 1,00$ cm y machos 17 uno, 18 dos, 18 tres y 16 cm el biotipo cuatro valores que comparados con Orrala, (2021) en su estudio de caracterización zoométrica de cerdos criollos en la parroquia Simón Bolívar-Santa Elena presento una media de $14,06\pm 1,54$ en hembras y $16,90\pm 3,22$ en machos, (Reyes, 2020) valores que son similares a las hembras del biotipo dos y a los machos del biotipo cuatro, mientras obtuvo una media de 12,22 en hembras y 14,87 en machos valores distintos a los de nuestro estudio.

7.1.5. Ancho de boca

En lo que concierne a anchura de boca las hembras presentan, biotipo uno $7,74\pm 0,21$, dos $8,3\pm 0,44$ cm, tres $8,4\pm 0,26$ y cuatro $8,38\pm 0,13$ cm y machos el biotipo uno 8,5, dos 8,6 cm, tres 8,4 y 8,8 cuatro, valores que comparados con Sandoya, (2016) en su trabajo de caracterización morfo-estructural y faneróptica del cerdo negro criollo en la provincia del Guayas obtuvo una media de $9,95\pm 0,26$ en hembras y $9,90\pm 0,24$ valores que son diferentes a los de nuestro estudio, reyes obtuvo una media de $8,44\pm 1,88$ en hembras y $8,46\pm 2,32$ en machos datos que son similares a las hembras del biotipo tres de nuestro estudio.

7.1.6. Longitud de la Oreja

En lo concerniente a la longitud de oreja la media de las hembras del biotipo uno $16,43\pm 1,56$ cm, dos $22,33\pm 3,93$ cm, tres $19,33\pm 0,88$ cm y cuatro $19,5\pm 1,66$ cm, en hembras y los machos 17 cm uno, 20 cm dos, 20 cm tres y 16 cm en el biotipo cuatro, valores que comparados con Sandoya, (2016) Caracterización morfo-estructural y faneróptica del cerdo negro criollo en la provincia del Guayas en su estudio de obtuvo un promedio de $18,17\pm 0,45$ cm en hembras y $17,56\pm 0,61$ cm en machos similares a las hembras del biotipo tres de nuestra investigación, Castro et al., (2012) registran una media de 25,82 cm en hembras y 27,33 cm los machos, valores diferentes a nuestro estudio.

7.1.7. Ancho de la Oreja

Los datos que se obtuvieron anchura de oreja en hembras de $13,71\pm 0,57$ cm en el biotipo uno, $16,33\pm 2,96$ cm dos, $14,67\pm 0,88$ cm tres y $15,5\pm 0,29$ cm cuatro, y los machos biotipo uno 14 cm, dos 17 cm, tres 15 cm y cuatro 16 cm, Orrala, (2021) en su en su investigación de caracterización zoométrica de cerdos criollos en la parroquia Simón Bolívar-Santa Elena alcanzo medias de $14,66\pm 1,55$ en hembras y $15,17\pm 1,63$ en machos, valores

similares a las hembras del biotipo tres de nuestro estudio, González,(2021) en su estudio de caracterización de medidas morfométricas y fanerópticas en cerdos criollo de la parroquia de Manglaralto, provincia de Santa Elena ´Ecuador´ obtuvo una media de $12,20\pm 0,37$ cm en hembras y $11,87\pm 0,41$ cm en machos, datos diferentes a los de nuestra investigación.

7.1.8. Longitud Corporal

En lo relacionado con la longitud de cuerpo promedio las hembras del biotipo uno $88,57\pm 3,00$ cm, dos $94,67\pm 17,03$ cm, tres $92,33\pm 0,33$ cm y cuatro $88\pm 9,82$ cm y los machos alcanzaron una medida de 110 cm uno, 127 cm dos, 146 cm tres y 113 cm el biotipo cuatro, datos que comparados con Reyes, (2020) en su trabajo de Característica morfométrica del cerdo criollo en la parroquia Colonche provincia de Santa Elena donde alcanzo una media de $68,17\pm 2,86$ cm en hembras y $73,13\pm 3,94$ cm en machos, Céspedes et al.,(2016) menciona en su trabajo investigativo de caracterización morfológica morfoestructural y faneróptica del porcino criollo de Apurímac-Perú, obtuvo un promedio de 92,44 cm en los machos y 96,00 cm en las hembras, valores que son diferentes a los de nuestro estudio.

7.1.9. Altura dorso-esternal

En lo concerniente a la altura dorso-esternal se obtuvo una media de $31,29\pm 0,75$ cm uno, $37,33\pm 0,88$ cm dos, $31,00\pm 0,58$ cm tres y $29,5\pm 1,85$ cm, las hembras, mientras los machos obtuvieron un valor de 44 cm en el biotipo uno, 45 cm dos, 41 cm tres y 41 cm cuatro, datos que comparados con los obtenidos por Rodas (2021) en su trabajo de cerdos criollos del centro-oeste de la provincia de Loja, donde obtuvo una media de $31,86\pm 1,42$ cm en hembras y $27,0\pm 2,04$ cm los machos, de la misma manera Pasaca (2021) manifiesta que alcanzo una media de $32,8\pm 2,0$ cm en hembras y $33,9\pm 3,4$ cm los machos en su estudio de caracterización morfológica y faneróptica del cerdo criollo en ocho Cantones del Centro-Este de la Provincia de Loja, por lo que se podría mencionar que los ambos autores obtuvieron valores similares a las hembras del biotipo uno.

7.1.10. Perímetro Torácico

En lo relaciona con la longitud el perímetro torácico se obtuvo una media de $113,57\pm 8,30$ cm el biotipo uno, dos $115,67\pm 15,19$ cm, tres $101,67\pm 7,45$ cm y cuatro $106,5\pm 12,48$ cm, para las hembras y los machos alcanzaron un valor del biotipo uno 174 cm, 130 cm dos, 154 cm tres y 120 cm, el biotipo cuatro, resultados que comparados con

Hernández et al., (2017) en su trabajo de caracterización morfológica del cerdo criollo en el municipio de Nueva Guinea, registraron una media de 96,94 cm los machos y 95,54 cm en hembras, mientras Céspedes et al., (2016) en su estudio de caracterización morfoestructural y faneróptica del porcino criollo de Apurímac-Perú, obtuvo una media de 102,76 cm en machos y 111,04 cm en hembras, valores que son diferentes a nuestra investigación.

7.1.11. Altura a la Grupa

El biotipo uno $66,86 \pm 1,44$ cm, dos $73,0 \pm 4,16$ cm, tres $63,00 \pm 2,89$ cm y cuatro $66,25 \pm 3,94$ cm, las hembras y los machos la media fue de 75 cm uno, 81 cm dos, 81 cm tres y 72 cm biotipo 4, datos que comparados García (2017) en su estudio de caracterización morfológica del cerdo criollo en Puerto Príncipe, Nueva Guinea, ‘‘Nicaragua’’ donde obtuvo una media de $69,63 \pm 9,30$ cm las hembras y $70,69 \pm 10,14$ cm en machos, datos que son similares al biotipo cuatro de nuestro trabajo, Castro et al.,(2012) en su estudio de caracterización zoométrica en el cerdo pampa rocha de Uruguay obtuvo una media de 87,77 cm en hembras y 93,16 cm en machos, valores que son diferentes a nuestro estudio.

7.1.12. Ancho de grupa posterior

La anchura de grupa las hembras del biotipo uno $19,14 \pm 0,67$ cm, dos $18,33 \pm 1,86$ cm, tres $16,00 \pm 1,15$ cm y cuatro $17,75 \pm 0,85$ cm y los machos 22,00 cm el biotipo uno, 23 cm dos, 18 cm tres y 18 cuatro cm.

7.1.13. Ancho de grupa anterior.

La anchura de grupa el promedio en las hembras del biotipo uno $22,86 \pm 0,96$, dos tres, 24 cuatro cm, valores que comparados con (Céspedes et al., 2016) en su trabajo de caracterización morfológica morfoestructural y faneróptica del porcino criollo de Apurímac-Perú, obtuvo un promedio de 23,02 en machos y 23,96 hembras valores que son similares al biotipo cuatro en hembras de nuestro estudio, Sandoya, (2016) en su trabajo de caracterización morfo-estructural y faneróptica del cerdo negro criollo en la provincia del Guayas obtuvo promedios de $22,31 \pm 0,67$ en hembras y $21,39 \pm 1,57$ en machos

7.1.14. Diámetro bicostal

En lo relacionado al diámetro bicostal se obtuvo una media de $35,57 \pm 0,90$ cm biotipo uno, $42,33 \pm 0,88$ cm dos, $36,00 \pm 0,58$ cm tres y $34,75 \pm 2,06$ cm cuatro, en hembras mientras que los machos alcanzaron un promedio de 62,00 uno, 50 dos, 47 tres, y 46 cm biotipo cuatro, valores que comparados con Céspedes et al., (2016), en su trabajo de caracterización

morfológica morfoestructural y faneróptica del porcino criollo de Apurímac-Perú, quienes registraron una media de 25,86 cm los machos y 27,07 cm las hembras, valores que son diferentes a nuestra investigación.

7.1.15. Diámetro dorso-esternal

En lo referente al diámetro dorso-esternal reporto un promedio de $53,43 \pm 1,57$ cm en el biotipo uno, $56,33 \pm 2,03$ cm dos, $48,00 \pm 1,00$ cm tres y $53,25 \pm 2,87$ cm cuatro, en hembras y los machos se alcanzó valores en el biotipo uno, dos y tres 62 cm y cuatro 60 cm, García (2017) en su trabajo de caracterización morfológica del cerdo criollo en Puerto Príncipe, Nueva Guinea ‘‘Nicaragua’’ presento una media de $48,53 \pm 8.90$ cm en hembras y $49,08 \pm 7.89$ cm en machos, valores que son similares a las hembras del biotipo tres.

7.1.16. Altura dorso-esternal

En lo concerniente a la altura dorso-esternal se obtuvo una media de $31,29 \pm 0,75$ cm uno, $37,33 \pm 0,88$ cm dos, $31,00 \pm 0,58$ cm tres y $29,5 \pm 1,85$ cm, las hembras, mientras los machos obtuvieron un valor de 44 cm en el biotipo uno, 45 cm dos, 41 cm tres y 41 cm cuatro, datos que comparados con los obtenidos por Rodas (2021) en su trabajo de cerdos criollos del centro-oeste de la provincia de Loja, donde obtuvo una media de $31,86 \pm 1,42$ cm en hembras y $27,0 \pm 2,04$ cm los machos, de la misma manera Pasaca (2021) manifiesta que alcanzo una media de $32,8 \pm 2,0$ cm en hembras y $33,9 \pm 3,4$ cm los machos en su estudio de caracterización morfológica y faneróptica del cerdo criollo en ocho Cantones del Centro-Este de la Provincia de Loja, por lo que se podría mencionar que los ambos autores obtuvieron valores similares a las hembras del biotipo uno.

7.1.17. Altura a la Cruz

Las medidas promedio de alzada de cruz el biotipo uno $62,57 \pm 2,34$ cm, dos $69,33 \pm 7,3$ cm, tres $51,67 \pm 7,80$ cm y cuatro $62,5 \pm 2,02$ cm en hembras y los machos el biotipo uno 71 cm, dos 73 cm, tres 80 cm y cuatro 71 cm, datos que comparados con Hernández et al., (2017) en su estudio de caracterización morfológica del cerdo criollo en el municipio de Nueva Guinea, RACCS, donde alcanzo una media de 63,53 cm en machos y 60,58 cm en hembras, datos que son distintos a nuestro trabajo, mientras que Hurtado et al., (2005) en su estudio morfológico del cerdo criollo del estado Apure, Venezuela, en la localidad de Pedro Camejo obtuvo un promedio de 62,96 cm en hembras y 58,33 en machos, valores que son distintos a nuestro

estudio, Sandoya, (2016) manifiesta en su trabajo de caracterización morfo-estructural y faneróptica del cerdo negro criollo en la provincia del Guayas en su estudio de obtuvo una media de $64,87 \pm 0,71$ cm en hembras y $64,52 \pm 0,78$ cm, valores que son similares al biotipo uno de nuestra investigación.

7.1.18. Longitud de Grupa

En lo que respecta a la longitud de grupa el biotipo uno $26 \pm 0,38$ cm, dos $26,33 \pm 0,88$ cm, tres $25,33 \pm 0,33$ cm y cuatro $26,00 \pm 0,71$ cm, las hembras y los machos se alcanzaron 27 cm para el biotipo uno, 29 cm dos, 27 cm tres y 26 cm cuatro, datos que comparados con, De la Cruz, (2017) en su investigación de caracterización morfo-estructural y faneróptica del cerdo negro criollo en la provincia de Los Ríos, donde obtuvo promedios de $27,00 \pm 0,21$ cm en hembras y $27,86 \pm 0,13$ cm en machos, valores similares en las hembras del biotipo dos de nuestro trabajo, Reyes, (2020) en su trabajo de Característica morfométrica del cerdo criollo en la parroquia Colonche provincia de Santa Elena alcanzo una media de $21,09 \pm 2,41$ cm en hembras y $21,48 \pm 2,07$ en machos, valores distintos a los de nuestra investigación.

7.1.19. Ancho de pecho

En lo concerniente a la anchura de pecho se obtuvo una media en el biotipo uno $26,43 \pm 0,37$ cm, dos $24,0 \pm 1,00$ cm, tres $25,67 \pm 1,45$ cm y cuatro $27 \pm 0,58$ cm, las hembras y los machos se obtuvo 28 cm en los cuatro biotipos, datos que comparados con Pasaca (2021) en su estudio sobre cerdos criollos de los cantones del centro-este de la provincia de Loja, obtuvo una media de $24,0 \pm 1,8$ cm en hembras y $24,0 \pm 2,3$ cm en machos. Rodas (2021) manifiesta que obtuvo un promedio de $22,81 \pm 1,32$ cm en hembras y $20,25 \pm 2,29$ cm los machos, en su trabajo de cerdos criollos del centro-oeste de la provincia de Loja, datos similares a las hembras del biotipo dos de nuestra investigación.

7.1.20. Perímetro de la Caña

En lo concerniente al perímetro de caña se registró un valor de 18 cm biotipo uno, dos 19 cm, tres 18 cm y cuatro 18 cm, en machos y las hembras con un promedio de $15,43 \pm 0,43$ cm uno, $16,0 \pm 2,00$ cm dos, $14,00 \pm 0,58$ cm tres y $14,75 \pm 0,85$ cm en el biotipo cuatro, Castro et al., (2012) en su estudio de Caracterización zoométrica en el cerdo pampa rocha de Uruguay, donde obtuvieron una media de 19,82 cm en hembras y 22,66 cm en machos valores distintos a los de nuestra investigación, mientras Reyes, (2020) en su estudio de Característica

morfométrica del cerdo criollo en la parroquia Colonche provincia de Santa Elena donde alcanzo un promedio de $14,33 \pm 2,13$ cm en hembras y $15,54 \pm 2,25$ en machos, valores que son similares a las hembras del biotipo tres de nuestro estudio.

7.2. Índices zoométricos

7.2.1. Índice Cefálico

El índice cefálico en hembras presento los siguientes porcentajes el biotipo uno 77,67 %, dos 80,90 %, tres 70,71 % y cuatro 77,87 % y en machos el uno 80,65, dos 81,25 %, tres 78,13 % y cuatro 74,19 %, García (2017) obtuvo datos diferentes en su trabajo de caracterización morfológica del cerdo criollo en Puerto Príncipe, Nueva Guinea “Nicaragua” donde obtuvo un valor de 57 % en las hembras y 36% en los machos.

7.2.2. Índice de Proporcionalidad

En lo referente al índice de proporcionalidad en hembras fue para el biotipo uno 70,65%, dos 73,24%, tres 50,82% y el cuatro 71,02% y en machos el uno 64,55%, dos 57,48%, tres 54,79% y el cuatro 62,83%, Pasaca (2021) en cerdos criollos de los cantones del centro-este de la provincia de Loja, registra en hembras un peso promedio de 70,0% en hembras y 66,5% en machos en el c valores que son similares con las hembras y machos del biotipo uno de nuestro estudio, Rodas, (2021), manifiesta en su trabajo de cerdos criollos del centro-oeste de la provincia de Loja donde obtuvo una media de 71,77% en hembras y 74,36% en machos, datos similares a las hembras del biotipo cuatro de nuestra investigación.

7.2.3. Profundidad Relativa del Pecho

La profundidad relativa del pecho registrado para hembras del biotipo uno es 50,00%, dos 53,85%, tres 60,00% y 47,20% cuatro, mientras que en los machos el biotipo uno alcanzó 61,97%, dos 61,64%, tres 51,25% y cuatro 57,75%, datos que comparados con el estudio de Reyes, (2020) en su trabajo de Característica morfométrica del cerdo criollo en la parroquia Colonche provincia de Santa Elena alcanzo una media de $80,89 \pm 22,31$ % en hembras y $81,52 \pm 18,39$ % machos, valores distintos a nuestra investigación, Pasaca (2021) tomado de Hernández et al. (2017) manifiesta que en lo relacionado con la profundidad relativa del

pecho se puede manifestar como bueno, mientras sea superior a los 50,0 cm, debido a que el tronco del cerdo criollo es más profundo.

7.2.4. Índice Torácico

En lo concerniente al índice torácico el valor obtenido en machos de los biotipo uno 63,64%, dos 62,22%, tres 68,29% y cuatro 68,29% y las hembras se registran un promedio de uno 84,47%, dos 64,29%, tres 82,80%, y el cuatro 91,53% en, datos que comparados con González Roberto, (2021) quien obtuvo $86,96 \pm 2,62\%$ en hembras y $87,36 \pm 3,4\%$ en machos, de igual manera Pujada et al., (2018) obtuvieron una media de 66,30% en hembras y 67,30% en machos, valores diferentes a los alcanzado en nuestro estudio.

7.2.5. Índice Corporal

El promedio del índice corporal en hembras del biotipo uno 77,99%, dos 81,84%, tres 90,81% y 82,63% cuatro, los machos alcanzaron en el biotipo uno 63,22%, dos 97,69%, tres 94,81% y el cuatro 94,17%, datos que son diferentes a los presentados (González (2021) en su investigación de caracterización de medidas morfométricas y fanerópticas en cerdos criollo de la parroquia de Manglaralto, provincia de Santa Elena. reporta haber alcanzado $75,80 \pm 0,89\%$ en hembras y $75,39 \pm 0,98\%$ para los machos, valores diferentes a los obtenidos en nuestro trabajo, Pasaca (2021) en su estudio sobre cerdos criollos de los cantones del centro-este de la provincia de Loja, obtuvo un promedio de 97,5% en hembras y 98,1% en machos valores que son similares a los machos del biotipo dos.

7.2.6. Índice Pelviano

El índice pelviano obtenido en la investigación es de uno 73,63%, dos 69,62%, tres 63,16% y el biotipo cuatro 68,27%, en hembras y los machos el valor del biotipo uno 81,48%, dos 79,31%, tres 66,67% y cuatro 69,23%, datos que comparados a los obtenidos por Rodas (2021) en las hembras obtuvo una media de 75,80%, y en los machos 73,84%, de la misma manera González (2021) menciona que alcanzo una media de $74,65 \pm 1,18\%$ en machos y en hembras $74,65 \pm 48\%$, valores que son diferentes a los de nuestro estudio.

7.2.7. Índice Metacarpo Torácico

Se logro obtener una media de uno 13,58%, dos 13,83%, tres 13,77% y el biotipo cuatro 13,85%, las hembras y los machos se obtuvo el valor de 10,34% en el biotipo uno, dos 14,62%, tres 11,69% y 15,00% cuatro, resultados que comparados con Pasaca (2021) quien

obtuvo una media de 15,7% en hembras y 16,6% en machos. De la misma manera Rodas (2021) menciona que alcanzo una media de 15,58% en las hembras y 17,91% en machos, valores que son diferentes a nuestra investigación.

7.2.8. Índice de Carga de la Caña

En lo relacionado con la índice carga de la caña se obtuvieron resultados para las hembras del biotipo uno 17,28%, dos 16,00%, tres 22,95% y cuatro 17,72% y en machos uno 8,82%, dos 15,70%, tres 10,65% y 17,82% en el biotipo cuatro, datos que comparados con, Castro et al., (2012) en su estudio de Caracterización zoométrica en el cerdo pampa rocha de Uruguay, donde obtuvieron una media de 16,03% en hembras y 13,13 en machos datos que difieren con los de nuestra investigación, (Céspedes et al., 2016) en su trabajo de caracterización morfológica morfoestructural y faneróptica del porcino criollo de Apurímac-Perú, presentaron un promedio de 16,03 en hembras y 20,12 en machos valores que son similares a las hembras del biotipo dos de nuestra investigación.

8. Conclusiones

De acuerdo a los resultados obtenidos en esta investigación se puede concluir lo siguiente:

- EL biotipo dos presentó descriptores morfométricos con mayor medida para: peso, perímetro torácico, diámetro dorso esternal, altura de la cruz y perímetro de caña, el biotipo tres registra las menores entre los biotipos de estudio. Podríamos argumentar que existe relación del peso con perímetro torácico y diámetro de caña.
- Los índices zoométricos, el biotipo dos registros los mejores indicadores en hembras y el biotipo tres en machos.
- Morfológicamente los biotipos existentes en la quinta Experimental punzara son diferentes por su morfometría y características fanerópticas.

9. Recomendaciones

En base a este trabajo de investigación se puede recomendar los siguiente:

- Establecer programas o núcleos para la conservación del cerdo criollo, con sus diferentes biotipos, con el fin de obtener una mayor variabilidad genética.
- Continuar con más investigaciones de los biotipos de cerdos criollos a lo largo de la provincia con el fin de determinar en qué lugares se encuentran con mayor predominancia.
- Realizar estudios sobre el parámetro productivos y reproductivos de los biotipos estudiados.

10. Bibliografía

- Álvarez, J., García, C., & Hernández, A. (2018). Conservación de recursos genéticos: cerdo cuino y pelón mexicano. *Jóvenes En La Ciencia*, 107. <https://www.jovenesenlaciencia.ugto.mx/index.php/jovenesenlaciencia/article/view/2867>
- Castro, G., Montenegro, M., Barlocco, N., Vadell, A., Gagliardi, R., & Llambi, S. (2012). Caracterización zoométrica en el cerdo pampa rocha de uruguay (descriptiva primaria). *Actas Iberoamericanas de Conservacion Animal*, 2, 83–86. http://www.uco.es/conbiand/aica/templatemo_110_lin_photo/articulos/2012/Trabajo037_AICA2012.pdf
- Céspedes, R., Huamán, L., Ticona, F., Hurtado, C., Gómez, J., & Gómez, N. (2016). Caracterización morfológica morfoestructural y faneróptica del porcino criollo (sus scrofa) de Apurímac-Perú. *Actas Iberoamericanas de Concervacion Animal*, 7, 48–52. https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:Jw_E93I1Sn8J:https://s59b6fdf e9e4460e7.jimcontent.com/download/version/1561831886/module/14000158025/name/AICA2016_Trabajo013.pdf&cd=13&hl=es&ct=clnk&gl=ec
- de la Cruz, G. (2017). *Caracterización morfo-estructural y faneróptica del cerdo negro criollo en la Provincia de Los Ríos*. [Universidad Técnica Estatal de Quevedo]. <https://repositorio.uteq.edu.ec/handle/43000/2287>
- España, A. (2021). *Aspectos generales y situación actual de cerdos criollos de la península de Santa Elena* [Universidad Estatal Península de Santa Elena]. <https://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/6521>
- Estupiñán Véliz, K., Martínez Martínez, A., Sierra Vásquez, A. C., Pérez Pineda, E., Canul Solis, M. A., Velázquez Rodríguez, F., & Barba Capote, C. (2020). Biometría del cerdo criollo ecuatoriano en el contexto del ganado porcino iberoamericano. *Agrociencia*, 54(7), 897–909. <https://doi.org/10.47163/agrociencia.v54i7.2241>
- García, A. (2017). *Caracterización morfológica del cerdo criollo (Sus scrofas domesticus) en Puerto Príncipe, Nueva Guinea, Nicaragua, 2016 - Repositorio Institucional de la Universidad Nacional Agraria* [Universidad Nacional Agraria]. <https://repositorio.una.edu.ni/3739/>
- González Roberto. (2021). Caracterización de medidas morfométricas y fanerópticas en cerdos criollo Sus scrofa spp de la parroquia de Manglaralto – provincia de Santa Elena. In *Universidad Estatal Península de Santa Elena*. <https://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/6397>

- Hernández, M., Gámez, A., & Zeledón, Y. (2017). Caracterización morfológica del cerdo criollo (*Sus scrofa domesticus*) en el municipio de Nueva Guinea, RACCS | La Calera. *La Calera*, 17(28). <https://lcalera.una.edu.ni/index.php/CALERA/article/view/281/287>
- Hurtado, E., Gonzáles, C., & Vecchionacce, H. (2005). Estudio morfológico del cerdo criollo del estado Apure, Venezuela. *Scielo*, 23(1). http://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S0798-72692005000100002&script=sci_arttext
- LLlangarí, E. (2021). *Producción del cerdo criollo en la Región Sierra del Ecuador* [Escuela Superior Politecnica de Chimborazo]. <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/15611/1/17T01638.pdf>
- Luna, R. (2021). *Etnozootecnia y diversidad genética del Cerdo Criollo (Sus scrofa domestica) de los departamentos de Apurímac y Ayacucho utilizando marcadores microsatélites*. Universidad Nacional Agraria La Molina. <http://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/20.500.12996/4641>
- Macho, T. (2021). *Cerdos: Un retrato por Thomas Macho* (A. Hidalgo, Ed.; primera edición). <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=K8IEAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT12&dq=domesticacion+del+cerdo&ots=Vd3GQ81Sgc&sig=THCeb7Zm5JXGX3Svwd4aXV4vO-g#v=onepage&q&f=false>
- Montesdeoca, L. (2017). *Análisis de los sistemas de producción porcina tradicionales en las zonas rurales de la parroquia Colonche del cantón Santa Elena, Ecuador*. [Universidad Técnica Estatal de Quevedo]. <https://repositorio.uteq.edu.ec/bitstream/43000/2733/1/T-UTEQ-0023.pdf>
- Orrala, Z. (2021). *Caracterización zoométrica de cerdos criollos Sus scrofa domesticus en la parroquia Simón Bolívar-Santa Elena*. Universidad Estatal Península de Santa Elena: . <https://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/6408>
- Pasaca N. (2021). *Caracterización morfológica Y faneróptica del cerdo criollo en ocho Cantones del Centro-Este de la Provincia de Loja* [Universidad Nacional de Loja]. <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/23945/1/Nixon%20Fabi%20C3%A1n%20Pasaca%20Calder%20C3%B3n.pdf>
- Procel, C. (2019). *Estudio del Cerdo local ecuatoriano, importancia gastronómica y cultural*. [Universidad San Francisco de Quito]. <https://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/8670/1/144550.pdf>
- Pujada, H., Maguiña, R., Belisario, D., & Airahuacho, F. (2018). Caracterización morfológica del cerdo Criollo Alto Andino. *Infinitum...*, 8(1). <https://doi.org/10.51431/INFINITUM.V8I1.460>

- Reyes, P. (2020). *Característica morfométrica del cerdo criollo en la parroquia Colonche provincia de Santa Elena*. [Universidad Estatal Península de Santa Elena]. <https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/5817/1/UPSE-TIA-2021-0019.pdf>
- Rodas P. (2021). *Caracterización morfológica y faneróptica del cerdo criollo En ocho Cantones del Centro-Oeste de la Provincia de Loja* [Universidad Nacional de Loja]. <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/24419/1/Pablo%20Andr%c3%a9s%20Rodas%20G%c3%a1lvez.pdf>
- Salamanca Carreño, A., Parés Casanova, P. M., Vélez, T. M., & Bentez Molano, J. (2016). *Uso de índices zoométricos en la diferenciación racial del caballo criollo de las sabanas inundables araucanas (colombia)*. <https://repository.ucc.edu.co/handle/20.500.12494/1509>
- Sandoya, G. (2016). *Caracterización morfo-estructural y faneróptica del cerdo negro criollo en la provincia del Guayas*. [Universidad Técnica Estatal de Quevedo.]. <http://repositorio.uteq.edu.ec/handle/43000/2081>
- Segarra, Z., Salinas, L., & López, G. (2018). Calidad de la canal de cerdos en la industria porcina de ecuador. *Revista Ecuatoriana Ciencia Animal*, 2(2). <http://www.revistaecuadorianadecienciaanimal.com/index.php/RECA/article/view/84>
- Urrunaga, J. (2021). *Caracterización morfométrica y faneróptica de cerdo criollo Sus scrofa domestica encontrados en los traspatio de la parroquia Chanduy, provincia de Santa Elena*. [Universidad Estatal Península de Santa Elena]. <https://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/6416>

11. Anexos
anexos 1. Biotipo I



Anexos 2. Biotipo II



Anexos 3. Biotipo III



Anexos 4. Biotipo VI



Anexos 5. Anchura de oreja



Anexos 6. Perímetro de caña



Anexos 7. Longitud de oreja



Anexos 8. Altura de cruz



Anexos 9. Altura de grupa.



Anexos 10. Ancho de boca



Anexos 11. Longitud de boca



Anexos 12 Perímetro torácico



Anexos 13. Longitud de cabeza.



Anexos 14. Medidas zoométricas de los biotipos de cerdos criollo "hembras"

| | B1 | B2 | B3 | B4 |
|-----------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Peso vivo | 89,29 | 100,00 | 61,00 | 83,25 |
| Longitud de cabeza | 30,71 | 29,67 | 33,00 | 30,5 |
| Anchura de cabeza | 23,86 | 24,00 | 23,33 | 23,75 |
| Longitud de hocico | 15,57 | 14,33 | 15,33 | 16,00 |
| Anchura de hocico | 23,29 | 24,00 | 23,67 | 23 |
| Alzada de grupa | 66,86 | 73,00 | 63,00 | 66,25 |
| Anchura de grupa anterior | 19,14 | 18,33 | 16,00 | 17,75 |
| Anchura de grupa posterior | 22,86 | 22,33 | 19,00 | 23,75 |
| Alzada de la cruz | 62,57 | 69,33 | 51,67 | 62,5 |
| Ancho de pecho | 26,43 | 24,00 | 25,67 | 27,00 |
| Altura dorso-esternal | 31,29 | 37,33 | 31,00 | 29,5 |
| Diámetro dorso-esternal | 53,43 | 56,33 | 48,00 | 53,25 |
| Diámetro bicostal | 35,57 | 42,33 | 36,00 | 34,75 |
| Perímetro torácico | 113,57 | 115,67 | 101,67 | 106,5 |
| Perímetro de caña | 15,43 | 16,00 | 14,00 | 14,75 |
| Longitud de oreja | 16,43 | 22,33 | 19,33 | 19,5 |
| Anchura de oreja | 13,71 | 16,33 | 14,67 | 15,5 |
| Longitud de cuerpo | 88,57 | 94,67 | 92,33 | 88 |
| Longitud de grupa | 26,00 | 26,3 | 25,33 | 26 |

B1= biotipo 1, B2= biotipo 2, B3= biotipo 3, B4= biotipo 4

Anexos 15. Medidas zoométricas de los biotipos de cerdos criollo "machos"

| | B1 | B2 | B3 | B4 |
|--------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Peso vivo | 204 | 121 | 169 | 101 |
| Longitud de cabeza | 31 | 32 | 32 | 31 |
| Anchura de cabeza | 25 | 26 | 25 | 23 |
| Longitud de hocico | 17 | 18 | 18 | 16 |
| Anchura de hocico | 24 | 24 | 24 | 24 |
| Alzada de grupa | 75 | 81 | 81 | 72 |
| Anchura de grupa | 22 | 23 | 18 | 18 |
| Anchura de grupa | 25 | 27 | 24 | 24 |
| Alzada de la cruz | 71 | 73 | 80 | 71 |
| Ancho de pecho | 28 | 28 | 28 | 28 |
| Altura dorso-esternal | 44 | 45 | 41 | 41 |
| Diámetro dorso-esternal | 62 | 62 | 62 | 60 |
| Diámetro bicostal | 50 | 50 | 47 | 46 |
| Perímetro torácico | 174 | 130 | 154 | 120 |
| Perímetro de caña | 18 | 19 | 18 | 18 |
| Longitud de oreja | 17 | 20 | 20 | 16 |
| Anchura de oreja | 14,00 | 17,00 | 15,00 | 16,00 |
| Longitud de cuerpo | 110 | 127 | 146 | 113 |
| Longitud de grupa | 27 | 29 | 27 | 26 |

B1= biotipo 1, B2= biotipo 2, B3= biotipo 3, B4= biotipo 4

Anexos 16. Índices zoométricos de los biotipos de cerdos criollo "hembras"

| | B1 | B2 | B3 | B4 |
|---------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Índice cefálico | 77,67 | 80,90 | 70,71 | 77,87 |
| Profundidad relativa del pecho | 50,00 | 53,85 | 60,00 | 47,20 |
| Índice de proporcionalidad | 70,65 | 73,24 | 50,82 | 71,02 |
| Índice corporal | 77,99 | 81,84 | 90,81 | 82,63 |
| Índice pelviano | 73,63 | 69,62 | 63,16 | 68,27 |
| Índice de carga de la caña | 17,28 | 16,00 | 22,95 | 17,72 |
| Índice metacarpo torácico | 13,58 | 13,83 | 13,77 | 13,85 |
| Índice torácico | 84,47 | 64,29 | 82,80 | 91,53 |

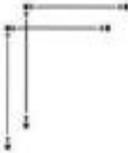
B1= biotipo 1, B2= biotipo 2, B3= biotipo 3, B4= biotipo 4

Anexos 17. Índices zoométricos de los biotipos de cerdos criollo "machos"

| | B1 | B2 | B3 | B4 |
|---------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Índice cefálico | 80,65 | 81,25 | 78,13 | 74,19 |
| Profundidad relativa del pecho | 61,97 | 61,64 | 51,25 | 57,75 |
| Índice de proporcionalidad | 64,55 | 57,48 | 54,79 | 62,83 |
| Índice corporal | 63,22 | 97,69 | 94,81 | 94,17 |
| Índice pelviano | 81,48 | 79,31 | 66,67 | 69,23 |
| Índice de carga de la caña | 8,82 | 15,70 | 10,65 | 17,82 |
| Índice metacarpo torácico | 10,34 | 14,62 | 11,69 | 15,00 |
| Índice torácico | 63,64 | 62,22 | 68,29 | 68,29 |

B1= biotipo 1, B2= biotipo 2, B3= biotipo 3, B4= biotipo 4

Anexos 18. Certificación de traducción de inglés



1828



Universidad
Nacional
de Loja



Loja, 16 de enero de 2023

Lic. Marlon Armijos Ramírez Mgs.
**DOCENTE DE PEDAGOGIA DE LOS IDIOMAS
NACIONALES Y EXTRANJEROS – UNL**

CERTIFICA:

Que el documento aquí compuesto es fiel traducción del idioma español al idioma inglés del resumen del Trabajo de Integración Curricular titulado: **Caracterización morfométrica de los biotipos del cerdo criollo en la Quinta Experimental Punzara de la Universidad Nacional de Loja**, autoría de GERARDO DAVID BETANCOURT RIVAS con CI: 0302640420, de la carrera de Medicina Veterinaria, de la Universidad Nacional de Loja.

Lo certifica en honor a la verdad y autorizo al interesado hacer uso del presente en lo que a sus intereses convenga.

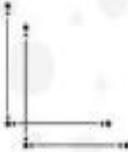
Atentamente,



Firmado digitalmente por
MARLON RICHARD
ARMIJOS RAMIREZ
Fecha: 2023.01.16 14:22:11
-05'00'

MARLON ARMIJOS RAMÍREZ
DOCENTE DE LA CARRERA PINE-UNL

1031-12-1131340
1031-2017-1905329



Educamos para Transformar

