



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
SEDE MORONA SANTIAGO
FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS
CARRERA ZOOTECNIA

VALORACIÓN FENOTÍPICA Y REPRODUCTIVA DE LA
GANADERÍA "BROWN SWISS JR" EN LA
PARROQUIA CHIGUAZA, CANTÓN HUAMBOYA

Trabajo de Integración Curricular

Tipo: Proyecto de Investigación

Presentado para optar al grado académico de:

INGENIERA ZOOTECNISTA

AUTORA:

ASTRID MARÍA VEGA CHIRIAP

Macas – Ecuador

2023



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
SEDE MORONA SANTIAGO
FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS
CARRERA ZOOTECNIA

VALORACIÓN FENOTÍPICA Y REPRODUCTIVA DE LA
GANADERÍA "BROWN SWISS JR" EN LA
PARROQUIA CHIGUAZA, CANTÓN HUAMBOYA

Trabajo de Integración Curricular

Tipo: Proyecto de Investigación

Presentado para optar al grado académico de:

INGENIERA ZOOTECNISTA

AUTORA: ASTRID MARIA VEGA CHIRIAP

DIRECTOR: Ing. LUIS ABDÓN ROJAS OVIEDO

Macas – Ecuador

2023

©2023, Vega Chiriap Astrid María

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho de Autor.

Yo, Astrid María Vega Chiriap, 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 autora 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.

Macas, 28 de noviembre de 2023



Astrid María Vega Chiriap

140085614-0

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
SEDE MORONA SANTIAGO
FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS
CARRERA ZOOTECNIA

El Tribunal del Trabajo de Integración Curricular certifica que: El Trabajo de Integración Curricular, Tipo: Proyecto de Investigación: **VALORACIÓN FENOTÍPICA Y REPRODUCTIVA DE LA GANADERÍA "BROWN SWISS JR" EN LA PARROQUIA CHIGUAZA, CANTÓN HUAMBOYA**, realizado por la señorita, **ASTRID MARÍA VEGA CHIRIAP**, ha sido minuciosamente revisado por los miembros del Tribunal de Trabajo de Integración Curricular, el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos y legales; en tal virtud el tribunal autoriza su presentación.

	FIRMA	FECHA
Ing. Luis Alfonso Condo Plaza PhD. PRESIDENTE DEL TRIBUNAL		2023 – 11 – 28
Ing. Luis Abdón Rojas Oviedo Mgs. DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR		2023 – 11 – 28
Ing. José Luis Carrasco Poma ASESOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR		2023 – 11 – 28

DEDICATORIA

Todo el esfuerzo presente en los años de trayectoria va dedicados a mis hijos Jerry y Aarón quienes son el impulso para continuar pese a las circunstancias, mi madre Berta que ha estado presente a lo largo de mi vida siendo mi apoyo incondicional, mi abuelita María, mis hermanos, familiares y amigos que han procurado por mi bienestar dentro de este largo proceso. Y principalmente a Dios, que es el pilar fundamental para seguir adelante y no decaer ante todo el camino que me ha tocado recorrer.

Astrid

AGRADECIMIENTO

Agradezco infinitamente a mi madre por estar siempre presente en mis días buenos y malos, haciendo todo el esfuerzo posible para sacar adelante a mis hermanos y de apoyo moral a mi persona. El presente trabajo es un aporte a todo el conocimiento que los docentes han sabido brindar en cada periodo, el esfuerzo recompensa el tiempo invertido. Dios el promotor principal de la dedicación y perseverancia para concluir la carrera. Mi gratitud al Ing. Luis Rojas, por la consideración, paciencia dentro de todos estos años y por la contribución al trabajo presente. Considerando que es la meta es el resultado de días de risas, llanto, enojos, días de decadencia y de progreso, no me queda más que decir: ¡Gracias por tanto y por todo!

Astrid

ÍNDICE DE CONTENIDO

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

CAPITULO I

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	3
1.1. Planteamiento del problema.....	3
1.2. Objetivos.....	4
1.2.1. <i>Objetivo general</i>	4
1.2.2. <i>Objetivos específicos</i>	4
1.3. Justificación.....	4

CAPITULO II

2. MARCO TEÓRICO.....	6
2.1. Antecedentes	6
2.1.1. <i>Valoración morfométrica</i>	6
2.1.2. <i>Valoración reproductiva</i>	7
2.2. Referencias teóricas.....	8
2.2.1. <i>La raza Brown Swiss</i>	8
2.2.1.1. <i>Origen de la raza</i>	8
2.2.1.2. <i>Clasificación taxonómica</i>	9
2.2.1.3. <i>Definición de raza</i>	9
2.2.1.4. <i>Ganadería Brown Swiss en el Ecuador</i>	9
2.2.1.5. <i>Distribución de cabezas de ganado por regiones del Ecuador</i>	10
2.2.1.6. <i>Adaptación de la raza al trópico</i>	10
2.2.1.7. <i>Características físicas de la raza Brown Swiss</i>	10
2.2.1.8. <i>Ventajas de selección</i>	11
2.2.1.9. <i>Efecto de las condiciones ambientales en la producción bovina</i>	12
2.2.1.10. <i>Efecto del cambio climático asociados a la ganadería</i>	12

2.2.1.11.	<i>Ganadería de doble propósito</i>	13
2.2.1.12.	<i>Manejo de pastos en la ganadería de doble propósito</i>	14
2.2.1.13.	<i>Situación actual de la Parroquia Chiguaza</i>	14
2.2.1.14.	<i>Criadero Brown Swiss Jr.</i>	15
2.2.2.	<i>Zoometría</i>	16
2.2.2.1.	<i>Zoometría en la Zootecnia</i>	16
2.2.2.2.	<i>Valoración fenotípica</i>	16
2.2.2.3.	<i>Color de la capa</i>	16
2.2.2.4.	<i>Tipo de pelaje</i>	17
2.2.2.5.	<i>Mediciones zoométricas</i>	17
2.2.2.6.	<i>Puntuación del bovino lechero</i>	17
2.2.3.	<i>Parámetros reproductivos</i>	18
2.2.3.1.	<i>Manejo reproductivo</i>	18
2.2.3.2.	<i>Manejo de vaquillas y vacas</i>	18
2.2.3.3.	<i>Evaluación de eficiencia reproductiva</i>	19
2.2.3.4.	<i>Importancia de los registros productivos</i>	19
2.2.3.5.	<i>Propósito del manejo reproductivo en la ganadería</i>	19

CAPÍTULO III

3.	MARCO METODOLÓGICO	20
3.1.	Materiales	20
3.1.1.	<i>Equipo de oficina</i>	20
3.1.2.	<i>Material de campo</i>	20
3.2.	Lugar de la investigación	20
3.3.	Tipo de investigación	21
3.4.	Metodología de la investigación	22
3.4.1.	<i>Método analítico</i>	22
3.4.2.	<i>Método estadístico</i>	22
3.5.	Tamaño de la muestra	22
3.6.	Mediciones observacionales	22
3.6.1.	<i>Medición de las variables morfométricas</i>	22
3.6.1.1.	<i>Ancho posterior de la grupa (APG)</i>	22
3.6.1.2.	<i>Alzada a la cruz (ACR)</i>	24
3.6.1.3.	<i>Alzada a la grupa (AGR)</i>	24
3.6.1.4.	<i>Largo de cabeza (AC)</i>	25
3.6.1.5.	<i>Perímetro torácico (PT)</i>	25

3.6.1.6.	<i>Largo total (LT)</i>	26
3.6.1.7.	<i>Ancho anterior de la grupa (AAG)</i>	26
3.6.1.8.	<i>Metodología de caracterización de animales</i>	27
3.6.2.	<i>Evaluación de parámetros reproductivos</i>	27
3.6.2.1.	<i>Edad al primer servicio (meses)</i>	27
3.6.2.2.	<i>Edad al primer parto (meses)</i>	27
3.6.2.3.	<i>Días parto al primer estro</i>	27
3.6.2.4.	<i>Tasa de preñez (%)</i>	28
3.6.2.5.	<i>Intervalo entre partos (días)</i>	28
3.6.2.6.	<i>Días abiertos (días)</i>	28
3.6.2.7.	<i>Servicios por concepción (#)</i>	28
3.6.3.	<i>Análisis estadísticos</i>	28
3.6.3.1.	<i>Análisis de las variables morfométricas</i>	28
3.6.3.2.	<i>Análisis de los parámetros reproductivos</i>	29
3.6.3.3.	<i>Procesamiento de datos</i>	29

CAPÍTULO IV

4.	MARCO DE ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	30
4.1.	Procesamiento, análisis e interpretación de resultados	30
4.1.1.	<i>Distribución de animales</i>	30
4.1.2.	<i>Variables fenotípicas</i>	30
4.1.2.1.	<i>Largo de cabeza (AC)</i>	30
4.1.2.2.	<i>Alzada a la cruz</i>	31
4.1.2.3.	<i>Perímetro torácico</i>	32
4.1.2.4.	<i>Largo total</i>	33
4.1.2.5.	<i>Alzada a la grupa</i>	34
4.1.2.6.	<i>Largo de la grupa</i>	35
4.1.2.7.	<i>Ancho anterior de la grupa</i>	35
4.1.2.8.	<i>Ancho posterior de la grupa</i>	36
4.1.2.9.	<i>Cuadro resumen de las variables zoométricas</i>	37
4.1.2.10.	<i>Parámetros reproductivos</i>	38

CAPITULO V

5.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	41
5.1.	Conclusiones	41

5.2. Recomendaciones.....42

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2-1: Clasificación taxonómica bovino.....	9
Tabla 2-2: Porcentaje - Producción de bovinos por regiones en el Ecuador.....	10
Tabla 2-3: Cambio climático y uso de suelo	13
Tabla 3-1: Ubicación geográfica	21
Tabla 4-1: Resumen de variables zoométricas	38
Tabla 4-2: Resumen de variables reproductivas.....	38

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 2-1:	Logo Criadero Brown Swiss Jr.	15
Ilustración 2-2:	Clasificación de capa del ganado bovino	16
Ilustración 2-3:	Morfología ideal en cinco razas lecheras	18
Ilustración 3-1:	Ubicación Criadero Brown Swiss, Parroquia Chiguaza.....	21
Ilustración 3-2:	Largo de la grupa (LG).....	23
Ilustración 3-3:	Largo de la grupa.....	23
Ilustración 3-4:	Alzada a la cruz	24
Ilustración 3-5:	Alzada a la grupa.....	24
Ilustración 3-6:	Largo de cabeza.....	25
Ilustración 3-7:	Perímetro torácico	25
Ilustración 3-8:	Largo total	26
Ilustración 3-9:	Ancho anterior de la grupa	26
Ilustración 4-1:	Distribución de animales por edad	30
Ilustración 4-2:	Medidas obtenidos del largo de la cabeza	31
Ilustración 4-3:	Gráfico de tendencia de datos de alzadas a la cruz en vacas Brown Swiss ...	32
Ilustración 4-4:	Datos obtenidos de las medidas del perímetro torácico	33
Ilustración 4-5:	Datos del largo total de las vacas Brown Swiss	34
Ilustración 4-6:	Frecuencia de datos obtenidos de las alzadas a la grupa.....	34
Ilustración 4-7:	Frecuencia de datos obtenidos en las medidas del largo de la grupa	35
Ilustración 4-8:	Frecuencia de datos de ancho anterior de la grupa de vacas Brown Swiss....	36
Ilustración 4-9:	Frecuencia de datos de medidas del ancho posterior de la grupa en vacas zBrown Swiss	37

ÍNDICE DE ANEXOS

- ANEXO A:** TOMA DE MEDIDA DE LARGO DE CABEZA EN VACA
- ANEXO B:** MEDIDA ALZADA A LA CRUZ
- ANEXO C:** MEDICIÓN PERÍMETRO TORÁCICO
- ANEXO D:** MEDIDA DEL LARGO TOTAL DEL ANIMAL
- ANEXO E:** MEDIDA DE LA ALZADA A LA GRUPA
- ANEXO F:** MEDIDA DEL LARGO DE LA GRUPA
- ANEXO G:** MEDIDA DEL ANCHO ANTERIOR DE LA GRUPA
- ANEXO H:** MEDICIÓN DEL ANCHO POSTERIOR DE LA GRUPA
- ANEXO I:** UBICACIÓN DEL ANIMAL EN TERRENO PLANO
- ANEXO J:** DISTRIBUCIÓN DEL GANADO EN PENDIENTE
- ANEXO K:** REGISTRO DE SERVICIOS PARA VAQUILLAS Y VACAS
- ANEXO L:** REGISTRO ACTUAL HEMBRAS, CRIADERO BROWN SWISS JR.
- ANEXO M:** CRIADERO BROWN SWISS JR.- SECTOR PURÍSIMA, PARROQUIA
CHIGUAZA, CANTÓN HUAMBOYA
- ANEXO N:** BASE DE DATOS

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo valorar las aptitudes fenotípicas y reproductivas de la raza Brown Swiss de la ganadería “Criadero Brown Swiss Jr.”, localizada en el sector Purísima, parroquia Chiguaza, perteneciente al cantón Huamboya, en donde se utilizó a 23 hembras que se encuentran en estado reproductivo distribuidas por edad, la toma de medidas de parámetros zoométricos se realizó con el uso del bastón zoométrico y cinta bovino-métrica; para los parámetros reproductivos se basó en los registros presentados por el dueño de la ganadería. Estos valores fueron clasificados, analizados e interpretados mediante el uso de estadística descriptiva, y el análisis de varianza (ANOVA). El largo de cabeza, alzada a la cruz, perímetro torácico, largo total, alzada a la grupa, largo de la grupa, ancho anterior de la grupa, ancho posterior de la grupa fueron: $52,88 \pm 6,56\text{cm}$; $132,83 \pm 14,21\text{cm}$; $170,42 \pm 34,66\text{cm}$; $149,00 \pm 24,04\text{cm}$; $136,04 \pm 15,18\text{cm}$; $50,46 \pm 7,44\text{cm}$; $51,54 \pm 11,33\text{cm}$; $24,08 \pm 9,30\text{cm}$., respectivamente. Se obtuvo una edad media del hato de $52,88 \pm 44,72$ meses. En cuanto a los parámetros reproductivos los valores medios obtenidos fueron: edad primer servicio 25.31 meses, edad primer parto 43.14 meses, tasa de preñez 50.00 %, intervalo entre partos 557.18 días, días abiertos 323.23 días, servicios por concepción 2.05 servicios. Se concluye que las medidas zoométricas varían de acuerdo con la edad, las condiciones ambientales y la influencia genética de sus antecesores. El valor genético también tuvo una amplia relación con la selección de las características que los padres heredan a los hijos, sin embargo, también el efecto-ambiente, sanidad y manejo técnico son principales factores que ejercen presión en el sistema reproductivo de la ganadería.

Palabras clave: <PARÁMETROS>, <ESTUDIO ZOOMÉTRICO>, <ESTUDIO REPRODUCTIVO>, <BROWN SWISS>, <VACAS>.

2301-DBRA-UPT-2023

ABSTRACT

The aim of this research was to evaluate the phenotypic and reproductive aptitudes of the Brown Swiss breed of the "Criadero Brown Swiss Jr." cattle ranch, located in a place called "Purísima," in Chiguaza parish, belonging to Huamboya canton, where 23 females in a reproductive state distributed by age were used. The measurements of zoometric parameters were taken with the use of the zoometric cane and bovine-metric tape. The reproductive parameters were based on the records presented by the owner of the cattle ranch. These values were classified, analyzed and interpreted using descriptive statistics and analysis of variance (ANOVA). Head length, height at withers, thoracic perimeter, total length, height at rump, rump length, anterior rump width, posterior rump width were: $52.88 \pm 6.56\text{cm}$; $132.83 \pm 14.21\text{cm}$; $170.42 \pm 34.66\text{cm}$; $149.00 \pm 24.04\text{cm}$; $136.04 \pm 15.18\text{cm}$; $50.46 \pm 7.44\text{cm}$; $51.54 \pm 11.33\text{cm}$; $24.08 \pm 9.30\text{cm}$, respectively. The mean age of the herd was 52.88 ± 44.72 months. Regarding reproductive parameters, the mean values obtained were: age at first service 25.31 months, age at first calving 43.14 months, pregnancy rate 50.00 %, calving interval 557.18 days, days open 323.23 days, services per conception 2.05 services. It is concluded that zoomometric measurements vary according to age, environmental conditions and genetic influence of their ancestors. The genetic value also had a broad relationship with the selection of the characteristics that parents inherit to their offspring, however, also the effect-environment, health and technical management are the main factors that exert pressure on the reproductive system of the livestock.

Keywords: <PARAMETERS>, <ZOOMETRIC STUDY>, <REPRODUCTIVE STUDY>, <BROWN SWISS>, <COWS>.



Silvia Elizabeth Cardenas Sanchez

C.I. 0603927351

INTRODUCCIÓN

Para Kamal (1975) define a la ganadería bovina como un sub – sector más sobresaliente dentro de la producción agropecuaria del Ecuador, considerando que en términos productivos el renglón de la carne bovina es únicamente superado por el banano y el cacao, y este destaca entre los productos agropecuarios de consumo interno. Por otra parte, si se refiere a la producción láctea, ésta constituye un pilar fundamental, tomando en cuenta que la extracción de la leche cruda es materia prima para la elaboración de diferentes productos derivados de lácteos que constituyen la dieta de los ecuatorianos.

Para el año 2015 en el cantón Morona se ordeñaban más de 40.000 vacas, que producían más de 160.000 litros al día y representaba en sus tiempos el 3% de la producción nacional. Las ganaderías tradicionales poseen un bajo promedio productivo, pero en algunos hatos más especializados ya se promedia producciones de 12 y 14 litros de leche por día (Vizcarra, 2015). En sus inicios, las producciones lecheras conformaban con ganado que presentaba características criollas; sin embargo, a lo largo del tiempo, se han utilizado razas como Holstein y Brown Swiss, para mejorar los parámetros productivos, dando lugar a una evolución en su composición genética. En la actualidad, a través de la utilización de Biotecnologías como es la inseminación artificial se ha consolidado en esta región, marcando un significativo avance en las técnicas de reproducción bovina.

La información de los registros genealógicos que fue facilitada por la Asociación Brown Swiss del Ecuador menciona que obtuvieron 59871 registros de la raza Brown Swiss, nacidos entre 1953 al 2013 (Cartuche; et al., 2014).

Con toda esta información se podría estimar que la ganadería en nuestra provincia tiene un gran progreso, sin embargo, cabe recalcar que la mayoría de las actividades agropecuarias están administradas por pequeños productores que se manejan por sistemas de crianza extensivos, aplicando métodos tradicionales, sin ningún uso de tecnologías y obteniendo en su mayoría animales criollos para subsistir económicamente. El temor por la pérdida y la falta de información sobre el manejo y selección de razas de buena calidad ha ocasionado que los productores se limiten a adquirir u optar por otro tipo de producción a parte de la carne como la lechera o doble propósito, recalcando que en Morona Santiago destaca la producción de ganado Charoláis. Esto presume un problema, en cuanto a calidad se refiere, debido a que la mayoría de los productores desconocen las cualidades productivas del ganado, no saben identificar especímenes de calidad, tampoco diferenciarlas.

Para ello, se considera brindar información sobre los parámetros zootécnicos-reproductivos de la raza Brown Swiss, una de las razas lecheras también consideradas de doble propósito que posee buena adaptación al medio, además de leche de calidad, esto con la finalidad de acaparar la atención de los productores e incentivar a la adopción de este tipo de producción para que éstos puedan generar ingresos propios y no está de más que aportar a la economía de la provincia.

CAPITULO I

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Planteamiento del problema

Según el INEC, (2019) el sector ganadero en la Amazonía ecuatoriana cuenta con 370 190 cabezas de ganado, lo que representaba el 9% del total nacional. Sin embargo, para los datos presentados en 2022, en la amazonia existen alrededor de 327 247 cabezas de ganado vacuno, que representa el 8,47% del total nacional (INEC, 2023).

Según datos de Agrocalidad, en el 2018 existían 125.468 cabezas de ganado en Morona Santiago, de los cuales el 25% es ganado lechero genéticamente baja. Con esta base la producción de lácteos en la provincia, la producción total de leche al día de 200.000 litros a nivel provincial (Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Morona Santiago, 2019).

Actualmente se registran 91 595 cabezas de ganado vacuno en la provincia (INEC, 2023). En la provincia existen 36 asociaciones de ganaderos, de las cuales mayoritariamente son productores de ganado Charoláis. Cabe recalcar que la raza Brown Swiss abarca el 9% del porcentaje total de razas en nuestro país.

De acuerdo con estos datos se evidencia que la ganadería es la principal actividad productiva en la provincia determinando una superficie 48,45% que abarca los sistemas productivos pecuario extensivo de carne y el doble propósito. Para ello se estima que la producción de carne está orientado al comercio del mercado nacional, en cambio el sistema de doble propósito representa el 80% a animales para la carne y el 20% a animales productores de leche, destinando mayoritariamente sus productos al mercado regional y el autoconsumo (Consejo de Planificación Provincial, 2019).

Considerando que la raza Brown Swiss se distingue por la capacidad de adaptación a diversas condiciones, resistencia a las enfermedades y demás características funcionales, hay que hacer un análisis del recurso zoo genético presente con gran potencial, tomando en cuenta que, la provincia de Morona Santiago destaca por su producción ganadera, específicamente en el campo de producción de ganado de carne, reconocido por su calidad a nivel nacional, principalmente en ganado de raza Charoláis.

La mayoría de los ganaderos dentro de la provincia manejan sistemas de producción extensivos, generalmente para constituir la base alimenticia de un determinado sector o localidad, mas no para introducirse en el mercado con mejores estándares para la venta de sus animales. Esto por la falta de información, la falta de estudios de esta raza en la provincia que promuevan la utilización de esta como recurso económico trascendental.

Para ello, es necesario determinar qué parámetros son necesarios para evaluar a esta raza, cómo identificar mediante observación un ejemplar, medir las variables que condicionan y demuestran su valor genético clasificando como un buen material para venta y mejoramiento. Entonces, dentro de esta investigación se supone medir la zoometría; además de evaluar el manejo del sistema reproductivo dentro del mismo, esto con la finalidad de conocer las aptitudes de los animales que se desarrollan en condiciones ambientales diferentes a su origen, para así valorar su potencial reproductivo como una raza que puede llegar a predominar dentro del cantón e incluso a nivel provincial al igual que las razas destinadas a producción de carne.

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo general

- Valorar fenotípica y reproductivamente el hato de la ganadería "Brown Swiss Jr." en la parroquia Chiguaza, cantón Huamboya

1.2.2. Objetivos específicos

- Determinar las características morfométricas del ganado Brown Swiss del criadero "Brown Swiss Jr.", de la parroquia Chiguaza.
- Evaluar los parámetros reproductivos de los animales de la ganadería Brown Swiss Jr.
- Categorizar el hato de acuerdo con los valores fenotípicos y reproductivos obtenidos.

1.3. Justificación

La presente investigación resalta un estudio del hato Brown Swiss de la ganadería "Brown Swiss Jr.", en donde se evaluarán una serie de parámetros tales como: zoometría y registros reproductivos del hato, dando a conocer la viabilidad de estos animales que se clasifican como "puros", estos indicadores clave brindarán información sobre la calidad de los animales que se manejan dentro de esta producción.

En definitiva, los pequeños productores que manejan sistemas de crías extensivos y animales mayoritariamente criollos son afectados principalmente porque la falta conocimiento de los mismos influye en la incapacidad de optar por otros sistemas productivos, puesto que están enfocados en el ámbito agrícola, generalmente, la cultura Shuar, que predomina la población de la provincia de Morona Santiago, utilizan los recursos como bosques, únicamente para monocultivos, de las cuales el beneficio-costeo es a corto plazo, por ende las capacidades integras se quedan truncadas pese a que el progreso socio económico está en pleno avance representa pérdidas innumerables produciendo escasez de recursos, lo cual representa un alto índice de pobreza dentro de la provincia.

Este tipo de análisis hace un enfoque amplio de conocimiento de suma importancia, la información planteada analiza generalmente una raza de ganado específico “Brown Swiss”, considerada de “doble propósito”, es decir, productora de leche y carne, pese a que la provincia de Morona Santiago es matriz productora de carne procedente de otras razas, se estima que los sistemas de crianza pueden adquirir mejores condiciones de manejo, debido a que representa un beneficio tanto para autoconsumo y venta.

Esto genera un contraste entre las producciones actuales por lo que se espera que los productores se inclinen a elegir esta raza mediante la cría de animales de calidad y puedan dinamizar la economía del sector.

CAPITULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

2.1.1. Valoración morfométrica

en su trabajo denominado “Caracterización Biométrica De Vacunos Brown Swiss Del Centro De Investigación Y Desarrollo De Bovinos – Acraquia”, se planteó caracterizar biométricamente a bovinos Brown Swiss del centro de investigación de bovinos de la Universidad Nacional de Huancavelica, para ello usó 28 hembras del hato para los cuales hizo uso de herramientas como bastón zoométrico, compás de brocas y cinta métrica, dando como resultado los siguientes datos de interés de este trabajo: 47.89 ± 6.59 cm, 160.64 ± 26.38 cm, 138.98 ± 22.23 cm, 128.69 ± 14.52 cm, 131.28 ± 14.72 cm, 41.80 ± 10.28 cm, 17.39 ± 8.15 cm, 44.32 ± 7.89 cm, , 71.00 ± 6.43 cm, 21.30 ± 2.69 cm, 29.36 ± 2.99 cm, 23.16 ± 2.24 cm, para longitud de cabeza, perímetro torácico, largo de cuerpo, alzada a la cruz, alzada de grupa, ancho anterior de grupa, ancho posterior de grupa, largo de grupa, distancia codo rodete, perímetro de la caña, perímetro de la rodilla y perímetro del menudillo, respectivamente. La edad tuvo un efecto significativo ($p < 0.01$) sobre las variables biométricas. En base a esto el autor concluye recalcando que las medidas biométricas en los bovinos aumentan gradualmente según el animal envejece.

Ramónez; et al., (2017) presenta la caracterización de grupos raciales bovinos existentes en los cantones occidentales de la provincia del Azuay, para los cuales se consideró evaluar 20 caracteres lineales, 4 de ubre; 19 variables fanerópticas, 11 índices zoométricos de un total de 799 vacas de las cuales se estableció la existencia de 4 genotipos raciales de importancia productiva Holstein (73,2%), Brown Swiss (4,5%), Jersey (2,1%) y Criolla (1,3%). Los datos arrojados fueron correlaciones mayores a ($>0,566$) y significativas ($P < 0,05$) entre las variables peso, perímetro torácico y largo del animal. Por ende, en este caso, se toman los resultados de la raza de interés dando como resultados: longitud de cabeza 53,7; alzada a la cruz 131,9; alzada a la entrada de la grupa 133,9; ancho de la grupa 50,4; longitud de grupa 49,7; perímetro torácico 177,8, todo esto medido en centímetros.

Según Cabezas, (2019) a través del estudio de caracterización morfométrica, morfológica y faneróptica de una muestra representativa del sistema de producción de ganado bovino de la provincia de Santa Elena expone un análisis del rango biológico de los caracteres morfométricos de las producciones de 217 animales adultos (198 hembras y 19 machos). Las variables medidas

se muestran los siguientes resultados medidos en centímetros: Longitud de cabeza 45,62; alzada a la cruz 124,21; perímetro torácico 156,21; largo de la grupa 43,26; alzada a la entrada de la grupa 130,51; anchura inter iliaca 42,02.

2.1.2. Valoración reproductiva

Para (Calero; et al., 2022), el estudio de la eficiencia productiva y reproductiva del hato lechero de la hacienda Aguas Verdes, en la parroquia Machachi, provincia de Pichincha con el fin de determinar varios indicadores genéticos que influyen directamente en la productividad del hato, tomando como referencia los registros del periodo 2018-2020 de 46 vacas, de las cuales se dividieron dos grupos genéticos: A (puro), B (mestizo) que registran de uno a siete partos, arrojando como resultados: (302,41111,7; 277,6112,0) días de lactancia, (15,242,1; 15,162,3) Kg/vaca/día y (4082,7752,3; 4014,7655,6) Kg/vaca/lactancia, para los grupos A y B respectivamente, mientras que para los indicadores reproductivos se muestra medias de (23,73,5; 21,63,6) meses al primer servicio, (34,64,6; 32,03,9) meses al primer parto, (285,34,5; 284,25,4) días de gestación, (85,736,6; 75,731,4) días al primer servicio postparto, (138,597,5; 131,696,0) días abiertos, (416,266,7; 393,070,0) días intervalo entre partos para los grupos A y B respectivamente, se calculó el porcentaje de preñez en vaquillas al primer servicio de (58,3; 42,9; 100) %; (1,8; 1,9; 2,5) servicios por concepción; (91,7; 88,4; 78,3) % de fertilidad, generando eficiencia reproductiva negativa, ya sea por problemas reproductivos que puede presentar el hato, además de establecer que el 54,35% de la población presenta un valor aceptable en la más probable habilidad de producir (MPHP), y según el ranqueo realizado, el 45,65% tiene un valor genético bajo.

Según (Ureña, 2021), realiza un estudio de eventos reproductivos en dos razas bovinas denominado Evaluación de la Eficiencia Reproductiva en vaquillas y vacas de la raza Holstein y Parda Suiza en la granja “Cayara” donde se obtienen los siguientes resultados: Edad al primer servicio 18 meses para la Holstein y 21 meses para la Parda, se tomarán de referencia los datos resultantes de la raza Parda Suiza: Edad al primer 30 meses, Número de servicios por preñez 1.3, y una tasa de preñez del 85%. En vacas de producción: Días abiertos 103 días, Intervalo entre partos 383 días, Número de servicios por preñez 1.5 servicios, y una tasa de preñez del 75%, haciendo énfasis en que las condiciones de manejo y alimentación pueden influir directamente en la eficiencia reproductiva del hato.

Para (Troncoso, 2020), en su investigación denominada “Análisis y evaluación del desempeño reproductivo de vacas Brown Swiss en adaptabilidad al trópico húmedo de Puerto Maldonado, provincia de Tambopata”, evaluó el desempeño de vaquillas de la raza Brown Swiss 11 a 15

meses de edad adaptadas al trópico y 38 vacas mestizas, basada en el uso de 40 registros, estos criados en las mismas condiciones el cual arroja los siguientes resultados: Edad promedio del primer celo entre vaquillas Brown Swiss que fue de $12,43 \pm 0,84$ meses y vaquillas mestizas $18,68 \pm 0,99$ meses; edad promedio a la primera IA en vaquillas Brown Swiss, $15,88 \pm 2,51$ meses y en vaquillas mestizas de $18,68 \pm 0,99$ meses; la edad promedio del primer parto de las vaquillonas Brown Swiss fue de $25,25 \pm 2,67$ meses y en vaquillonas mestizas $28,34 \pm 1,71$ meses; la tasa de concepción al primer servicio en las vacas Brown Swiss fue de 70,0% y en las mestizas de 68,4%; el número de servicio por concepción en ganado Brown Swiss fue el 1,30 y 1,39 en mestizas; la incidencia de abortos en las vacas Brown Swiss fue del 10,0% y en las vacas mestizas 5,3%; el porcentaje de vacas Brown Swiss que presentaron retención de placenta fue de 15,0% y en mestizas de 13,2%; las infecciones uterinas en ganado Brown Swiss presentaron un 17,5% de incidencia y en las mestizas un 7,9%. Lo que determina que éstas desarrollan la pubertad temprano, indicando que se encuentran dentro de los estándares de la raza.

2.2. Referencias teóricas

2.2.1. La raza Brown Swiss

2.2.1.1. Origen de la raza

La raza Pardo Suizo o Brown Swiss pertenece a la especie *Bos Taurus*, su origen se remonta a 2.000 años A.C., en la zona del lago Dwellers, donde han sido encontrados huesos fósiles que corresponden a la edad de bronce y de hierro, se desarrolla en los valles y montañas de Suiza central constituyéndose en un núcleo de gran pureza y haciéndose fuerte, grande y rústico. Es famosa en todo el mundo por ser la segunda raza en rendimiento lechero luego de la raza holandesa (Holstein), además es la más antigua de todas las seis razas lecheras (Shorthorn lechero, Holstein, Jersey, Guernsey y Ayrshire). Presentan muy buena adaptación lo que ha impulsado su diseminación en los principales países entre el círculo polar ártico y el trópico, en altitudes que van del nivel del mar hasta por lo menos 3.800 metros (Asopardo Colombia, 2016).

2.2.1.2. Clasificación taxonómica

Tabla 2-1: Clasificación taxonómica bovino

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA	
Reino	Animalia
Filo	Chordata
Clase	Mammalia
Orden	Artiodactyla
Familia	Bovidae
Género	Bos
Especie	Taurus

Fuente: Charles Darwin Foundation, 2019.

2.2.1.3. Definición de raza

A través de una variedad de rasgos, la raza sirve como concepto científico que distingue e identifica a un grupo de animales por distintas variables, ya sea, morfológica, práctica, psicológica, adaptabilidad, etc., al tiempo que conserva cierta variabilidad y dinámica evolutiva, que son transmisibles a la descendencia (Alfranca, 2001, p. 547).

2.2.1.4. Ganadería Brown Swiss en el Ecuador

Este ganado tiene también una larga historia en el Ecuador, para muchos la primera importación la hizo Gonzalo Chiriboga Larrea y el Sr. José Julio Lettord en 1941 desde Suiza, luego el Sr, Chiriboga le vende un ejemplar al Sr, Pablo Thur de Koos, nace en él la afición a la raza Brown Swiss, a partir de esto, reúne a los aficionados a esta raza y con el apoyo del Marck B Nichols, técnico ganadero norteamericano, se reúnen con los Señores Oswaldo Santos de Bahía, Gonzalo Pérez de Pichincha, Patricio Lasso Carrión de Cotopaxi y Víctor Manuel García de Chimborazo, para formar definitivamente la Asociación Brown Swiss, que finalmente se forma el 13 de Julio de 1951, por lo que ha sido considerado el máximo propagador y promotor de esta raza, que ha contribuido de gran manera a la producción lechera en Costa, Sierra y Amazonia ecuatoriana (Vizcarra, 2015).

2.2.1.5. Distribución de cabezas de ganado por regiones del Ecuador

Los datos presentados por (INEC, 2019), el porcentaje de distribución por regiones en el Ecuador:

Tabla 2-2: Porcentaje - Producción de bovinos por regiones en el Ecuador

Región	Porcentaje de producción nacional
Sierra	59,69%
Costa	39,71%
Amazonía	8,60%

Fuente: INEC, 2019

2.2.1.6. Adaptación de la raza al trópico

El ambiente no ideal para la cría de ganado lechero en nuestras zonas tropicales, cálidas y húmedas es especialmente en las regiones tropicales montañosas donde el pastoreo se realiza en laderas y el ganado utiliza gran parte de su energía en la actividad de consumir pasto.

Según (Vizcarra, 2015), resalta que las provincias amazónicas merecen un trato especial en el manejo de actividades agropecuarias por su sensibilidad ambiental, ya que representan un alto riesgo por sus suelos sedimentarios con baja absorción de minerales, alta pluviosidad y humedad, esto haciendo sensible al pisoteo, para ello se requiere un estudio de suelos para mitigar cualquier posible impacto ambiental.

Debido a que esta raza es originaria de los escarpados Alpes Suizos donde tenía tres propósitos (Leche Carne y Trabajo), la crianza en terrenos difíciles le aportó las patas y pezuñas más fuertes de todas las razas, amplia adaptabilidad a diversas condiciones climáticas y de altitud. Para lograr esto se presenta una alternativa para mejorar la resistencia al calor de las razas Bos Taurus, es realizar cruzamientos con las razas Bos Indicus y Razas Criollas; partiendo de una raza índica o criolla, incrementando producción cruzando con Pardo Suizo (Asopardo Colombia, 2016 pág. 1).

2.2.1.7. Características físicas de la raza Brown Swiss

Su cara es relativamente corta, sus cuernos son de morfología variable y papada ligera; su peso promedio es de 800 a 1100 kg en machos y de 600 a 700 kg en hembras, su piel es gruesa y discretamente musculada, el color de su pelaje es pardo, color gris ratón más o menos oscuro, con extremos negros (mucosa, cola, pitones) y orla blanca alrededor del hocico. Es la segunda raza

más productiva de leche del mundo. se le puede considerar como una raza lechera de montaña (INEC, 2012).

Las patas y pezuñas correctas, las ubres bien adheridas y la fuerza lechera contribuyen a su excepcional vida productiva, lo que les permite prosperar en cualquier establecimiento lechero moderno. El estilo, el equilibrio y los marcos elegantes también hacen que Brown Swiss sea un ganador fácil en espectáculos del condado, estatales, nacionales e internacionales (Jons, 2014).

2.2.1.8. Ventajas de selección

Para (Molinos Champion S.A.S., 2021), en su blog muestra las ventajas que tiene la raza Brown Swiss:

- Cercana relación proteína / grasa: la leche posee una gran proporción entre proteína y grasa comparada a todas las razas lecheras. El contenido de grasa ronda entre 2,5 a 4.2% y proteína entre 3,5 a 3,8%; dependiendo de la calidad de forraje o pasto ofrecido.
- Buena estructura en sus extremidades: patas fuertes, duras y bien formadas. El buen desarrollo de su estructura corporal evita problemas de salud, volviéndola resistente para el ordeño. Puede seguir produciendo en el hato hasta los 12 a 15 años.
- Temperamento tranquilo: los lecheros son completamente unánimes resaltando el temperamento dócil y la naturaleza inquisitiva de este ganado.
- Fuerza y vigor híbrido: las vacas pardas suizas son ganado de gran sustancia y fuerza. La experiencia de que las vacas se «caigan» por problemas metabólicos o por cualquier otra razón es poco común entre los propietarios de Brown Swiss.
- Proteína: su leche resalta por su calidad nutricional. Entre los contenidos elevados resalta la proteína k-caseína BB. Aporta al organismo humano una serie de aminoácidos que el cuerpo absorbe lentamente. Y permite mantener un desarrollo constante de la fibra muscular.
- Influencia genética: los pardos suizos son reconocidos por su papel cuando se cruzan con otras razas lecheras. Promueven una mejora general de la producción y la fuerza de la raza parental. Ello las hace muy populares en todo el mundo, desde los trópicos hasta las regiones alpinas.
- Desarrollo temprano en machos: los toros se caracterizan por su desarrollo escrotal y testicular a una edad temprana. Son reproductores capaces y fértiles a partir de los 12 a 14 meses de edad. También puede conocer más acerca de la metodología de inseminación artificial.
- Longevidad: las estadísticas BRS (Asociación Alemana de Ganadería) muestran que, en 2019, las vacas Pardo Suizo fueron sacrificadas con una producción de leche promedio de por vida de 30,076 kg a una edad de 47.1 meses. Debido a su larga esperanza de vida, las vacas producen cada vez más 100.000 kg de leche a lo largo de su vida. Por ende. La raza

Brown Swiss se conoce como líder de maduración tardía. La primera y segunda lactancia son periodos de continuo crecimiento del animal, pero para alcanzar su máximo potencial es necesario periodos de lactancia posteriores. Estas cualidades contribuyen a la robustez y la longevidad de la raza (GGI-SPERMEX, 2023).

Adicional a esto, el Pardo Suizo, además de producir grandes volúmenes de leche con excelente calidad, ofrece grandes ventajas como: bajo recuento de células somáticas, menor incidencia de mastitis y mayor concentración de anticuerpos en calostro 8,6 grs., por cada 100 grs., (otras razas 5,6 grs.) favoreciendo la inmunidad de los terneros (Asopardo Colombia, 2016).

2.2.1.9. Efecto de las condiciones ambientales en la producción bovina

A la hora de tomar decisiones sobre genética animal, planes de salud, alimentación y manejo en general, se deben tener en cuenta las condiciones climáticas del lugar porque pueden restringir el uso de algunos recursos (Navas, 2010).

La selección de razas o cruces tiene como objetivo aumentar la producción utilizando los recursos actuales; sin embargo, para que esto suceda, se debe mantener el bienestar de los animales para que alcancen su potencial genético completo. Con la aparición de nuevos mercados que exigen condiciones más naturales en los procesos de producción, el bienestar animal es un factor que ha cobrado una importancia significativa (Navas, 2010).

Para (Cowan, y otros, 1993), los factores que pueden limitar el desempeño productivo de los animales, representando un riesgo de presencia de enfermedades son las condiciones del clima debido a que los bovinos requieren de una zona de confort para poder expresar su potencial productivo, tomando en cuenta que las razas *Bos Taurus* requieren un rango de confort de 5 a 20°C y las razas *Bos Indicus* 10 y 27°C aproximadamente.

2.2.1.10. Efecto del cambio climático asociados a la ganadería

Uno de los principales emisores de los Gases de efecto invernadero, se centra en el sector agroganadero, influyendo directamente en el impacto ambiental causante de severos cambios climáticos:

Tabla 2-3: Cambio climático y uso de suelo

Factores de degradación de la tierra	Contribución al cambio climático	Principal ámbito geográfico del país en la actualidad
Quemas para la roza y renovación del forraje	Liberación de GEI a la atmósfera	Zonas ganaderas de todo el país. Ganado de carne en la Costa y la Amazonía, y de leche, en la Sierra. Especialmente en la Sierra y la Amazonía.
Producción de desechos y fermentación entérica Movilidad de ganado entre potreros	Ramoneo y pérdida de vegetación leñosa: exposición y liberación de CO ₂ del suelo; pérdida de permeabilidad del suelo (pisoteo)	
Excesiva carga animal	Incorporación de nuevas áreas de pastoreo en zonas de vegetación natural; erosión y pérdida de materia orgánica del suelo; mayor uso de agroquímicos; pérdida de la biomasa y carbono liberado a la atmósfera; pérdida de capacidad de retención de agua por parte del suelo.	
Siembra o aprovechamiento de pastos naturales		
Pastoreo en zonas de recarga hídrica	Erosión del suelo, liberación de carbono contenido en la materia orgánica;	Especialmente en la Sierra
Ganado vacuno y lanar en el páramo	compactación del suelo y pérdida de vegetación.	En la Sierra

Fuente: Ministerio del Ambiente, 2015

2.2.1.11. Ganadería de doble propósito

La ganadería de doble propósito describe sistemas de producción de bovinos en Latinoamérica, generalmente para la producción de leche y carne. Pese a esto, este sistema de producción es considerado deficiente debido a que la productividad generada es baja comparada con los sistemas intensivos de los países desarrollados (Ortega, y otros, 2005).

A pesar de tener el 16,5 por ciento de todas las vacas lecheras y el 24,5 por ciento de todo el ganado bovino en todo el mundo, América Latina y el Caribe solo producen el 8,5 por ciento y el 20,1 por ciento de la leche y la carne del mundo, respectivamente (Belloso, 2004).

La mayoría de las granjas de doble propósito en los trópicos americanos crían vacas Holstein y Brown Swiss junto con razas mixtas de Cebú. El uso de razas locales lecheras o cárnicas para el cruzamiento en los programas de cruzamiento también se ha vuelto más común en los últimos años. Los resultados de cruces cebú x lecheros puros o cruces cebú x criollo producen animales mestizos (F1), que presentan mejores características reproductivas y productivas que los animales con otros porcentajes de carga genética o los producidos por entrecruzamiento (Belloso, 2004).

2.2.1.12. *Manejo de pastos en la ganadería de doble propósito*

Los índices productivos de ganadería mixta de climas tropicales, está por debajo de las ganaderías de clima templado, debido a la baja densidad de hojas verdes que ofrece un pastizal lo que impide el consumo de proteína y energía a escala, incluso la temperatura y la alta humedad presente en el trópico, influyen en el pastoreo nocturno (Mármol, 1998).

Los forrajes que más han sido utilizados en la alimentación en América Latina varían desde el género *Brachiaria*, especies como *B. decumbes*, *B. brizantha*, *B. humidicola*, entre otros. Lo que significa que para lograr una mejor productividad hay que realizar un manejo minucioso del animal, pastos y principalmente del suelo, evitando realizar actividades de sobrepastoreo, ya que esto debilita la capa de nutrientes, por lo que se debe recurrir a la reincorporación de estos comprobando sus necesidades.

Otro punto de clave es la incorporación de leguminosas al sistema de pastoreo, puesto que la mayoría de estas son resistentes al pisoteo y cumplen funciones de fijar nitrógeno al suelo y, por lo tanto, ayudarán a la digestibilidad de los animales y a cubrir requerimientos cuando los otros forrajes estén en el periodo de descanso.

2.2.1.13. *Situación actual de la Parroquia Chiguaza*

Chiguaza, se encuentra en medio de la troncal amazónica, considerando que es la vía principal de comunicación y comercialización de los productos, entre diferentes comunidades y ciudades, principalmente con los intermediarios para la venta de ganado y madera (Pérez, y otros, 2019).

El estado de los bosques es alarmante, debido a que a lo largo de los años se han perdido alrededor de 285.80 ha cada año de bosques naturales, esto con el objetivo de introducir pastos para actividad ganadera incrementando la superficie anual de 422.65 ha. Mientras tanto las actividades de agricultura y actividad maderera suponen la disminución de bosques en 70.81 ha cada año (Pérez; et al., 2019, p. 14).

2.2.1.14. Criadero Brown Swiss Jr.

Procedente de herencia familiar con 30 años de experiencia. El Criadero Brown Swiss Jr., fue creado hace 13 años (2010 aprox.), con únicamente 19 ejemplares puros comprados. Como iniciativa propia de progreso y superación por el Ingeniero Zootecnista Denis Santiago Cisneros Ramón inicia la incorporación a la Asociación Brown Swiss del Ecuador, para lo cual llega a ser vicepresidente de esta por 4 años consecutivos: 2019-2021; 2021-2023, y actualmente para el periodo 2023-2025.

Las principales actividades realizadas dentro de esta ganadería es la producción de leche, que, pese a que la actividad no es muy explotada en la provincia, está presenta para la venta del mismo en los sectores aledaños, además de la venta de pie de cría de alto valor genético. Se realiza el uso de biotecnología mediante la transferencia de embriones, también IA, para mejoramiento genético. La visión de desarrollo de esta ganadería considerada ya empresa es seguir brindando bienes y servicios de calidad, eficiente y efectivo, satisfacer las necesidades, promoviendo al desarrollo de la comunidad ganadera de la provincia.



Ilustración 2-1: Logo Criadero
Brown Swiss Jr.

Fuente: Cisneros, 2023.

2.2.2. Zoometría

2.2.2.1. Zoometría en la Zootecnia

Para determinar los niveles de productividad de una raza o la propensión a una determinada producción zootécnica, la zoometría estudia las formas de los animales utilizando medidas corporales precisas que permiten cuantificar la conformación corporal (Chimborazo, 2014).

2.2.2.2. Valoración fenotípica

La valoración fenotípica consiste en evaluar las características físicas externas de un animal específico, resaltando sus cualidades en cuanto a beneficio productivo podría ofrecer. Los rasgos y propensiones de una raza pueden determinarse directamente midiendo los rasgos de interés zootécnico-económico a través de la zoometría, conociendo las medidas corporales, que a su vez responden, además del aporte genético de cada raza, la influencia de factores propios del individuo, como el sexo, la edad, y el ambiente en el que se desarrolla (Rodríguez; et al., 2001).

2.2.2.3. Color de la capa

Se distinguen por su pelaje de tamaño mediano de coloración marrón grisáceo, que varía en tonos oscuros, y las áreas de color más claro se encuentran en los ojos, el hocico, las orejas y la parte inferior de las piernas.



Ilustración 2-1: Clasificación de capa del ganado bovino

Fuente: Urdaneta, 2021.

2.2.2.4. *Tipo de pelaje*

El pelo es corto, fino y suave; la piel pigmentada; muestra negro en la parte expuesta como en el hocico.

2.2.2.5. *Mediciones zoométricas*

Son aquellos puntos topográficos de interés, con esto se determina la capacidad productiva del ganado:

- Ancho posterior de la grupa (APG)
- Largo de la grupa (LG)
- Alzada a la cruz (ACR)
- Alzada a la grupa (AGR)
- Largo de cabeza (AC)
- Perímetro torácico (PT)
- Largo total (LT)
- Ancho anterior de la grupa (AAG)
- Edad al primer servicio
- Edad al primer parto
- Tasa de preñez
- Intervalo entre partos
- Días abiertos
- Servicios por concepción

2.2.2.6. *Puntuación del bovino lechero*

La aptitud lechera del ganado es un factor determinante de valoración exterior, ya que se considera uno de los preámbulos importantes en el sector económico a nivel mundial. El animal ideal tiene similitud, independiente de las razas lecheras (SEZ, 2009).

Los cambios generados a lo largo de los años definen el ideal del animal lechero presentando características comunes básicas entre diferentes tipos raciales, contemplando una estructura única, (Busso, 1977).

La importancia de la valoración y puntuación es la selección adecuada de vacas con condiciones de resistencia en producciones altas, asegurando el beneficio económico-productivo, para lo cual se describen 4 apartados:

- Estructura y Capacidad: puntuación máxima de 25 puntos. Se evalúan animales con buena apariencia, destacando fortaleza, armonía, y estilo, capacidad corporal a nivel torácico y abdominal y con una buena grupa.
- Estructura lechera: puntuación máxima 15 puntos. El animal debe presentar líneas y perfiles rectos o cóncavos y los huesos planos.
- Sistema mamario: puntuación máxima 40 puntos. Se presenta la ubre ideal, simétrica, equilibrada entre cuartos, con buena profundidad y moderadamente ancha.
- Patas y pies: valoradas en 20 puntos, la calificación final de 100 puntos máximos entre todas. Hace referencia a unos buenos aplomos, a su morfología compuesta de líneas y perfiles planas o cóncavas, Representan una buena con pezuñas bien constituidas, que desarrolla buenos aplomos con perfiles cóncavos y planos lineales.

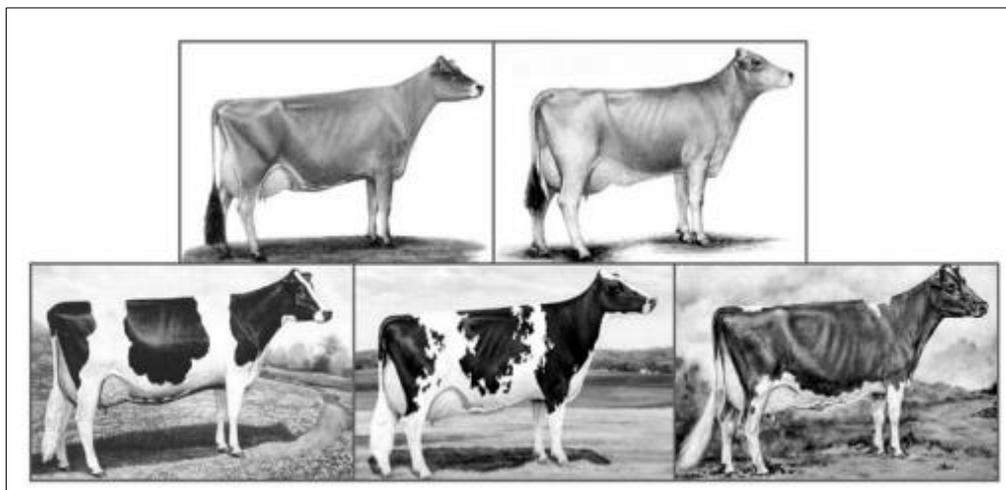


Ilustración 2-2: Morfología ideal en cinco razas lecheras

Fuente: SEZ, 2009.

2.2.3. *Parámetros reproductivos*

2.2.3.1. *Manejo reproductivo*

El manejo reproductivo de un hato consta en el manejo eficiente de registros sobre el control reproductivo en donde se especifica los eventos requeridos en el hato, además de visitas de un especialista que verifique el estado de los animales mediante diagnósticos para una buena toma de decisiones y brinde asesoría al propietario.

2.2.3.2. *Manejo de vaquillas y vacas*

Según (INDAP, 2017, p. 110) se requiere un sistema específico de manejo del ciclo reproductivo, debido a que la pubertad se presenta de acuerdo con el peso, incluso dependiendo de la raza, en

un rango aproximado de 200 a 260 kilos. Para el manejo sanitario, es primordial la planificación de calendarios de vacunación para todo el hato ganadero.

La época de cubrición para vaquillas hay que recalcar el uso de IA, siempre y cuando se tenga experiencia en la selección de toros por catálogos. La sincronización del celo juega un papel primordial en la asistencia de vaquillas, para lograr esto se recomienda el uso de vaquillas de 24 meses de edad, ya que el periodo de involución uterina se retrasa con relación a las vacas. La cubrición en vacas está estrechamente relacionada con la condición corporal obtenida después del periodo del parto y descanso, el uso de técnicas de IA va a depender del estado y calidad del semen seleccionada de los reproductores (INDAP, 2017, p. 114).

2.2.3.3. Evaluación de eficiencia reproductiva

Para (Vera; et al., 1998) la eficiencia reproductiva es un aspecto indispensable y se debe tomar en cuenta al evaluar la producción, ya sea de ganado de leche o carne, esto supondrá un gran impacto económico si es manejado correctamente.

Para la evaluación de este, se deben considerar una serie de parámetros en el hato que sea destinado el estudio, pero para ellos es necesario disponer de registros que nos muestren datos completos de los animales.

2.2.3.4. Importancia de los registros productivos

Los registros de la ganadería son indispensables, debido a que facilitan el manejo del hato, además de medir minuciosamente la eficiencia reproductiva y productiva correspondiente a cada uno de los individuos. Esta información está estrechamente relacionada en la planificación de actividades de selección para mejoramiento genético, descartar animales improductivos con el objetivo de mantener a la ganadería en óptimas condiciones (Bermúdez, 2005).

2.2.3.5. Propósito del manejo reproductivo en la ganadería

Para lograr un buen manejo reproductivo del hato se debe lograr mayores porcentajes en la tasa de preñez y ganancia de peso notables en terneros destetados producidos por ha. Principalmente, es indispensable que los registros contengan la información detallada de varios puntos como: identificación del animal, servicios (montas o IA), fecha de parto, numero de cría, sexo, peso al nacimiento, entre otros (INDAP, 2017).

CAPÍTULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1. Materiales

3.1.1. *Equipo de oficina*

- Computadora
- Cuaderno de apuntes
- Esfero, lápiz
- Calculadora
- Registros reproductivos del hato.
- Software (Microsoft Excel)

3.1.2. *Material de campo*

- Overol
- Botas
- Cinta bovino-métrica
- Flexómetro
- Bastón zoométrico
- Cámara fotográfica
- Cabo, sogas
- Bovinos

3.2. Lugar de la investigación

La presente investigación se llevó a cabo en el Criadero “Brown Swiss Jr.”, ubicada en el sector Purísima de la parroquia Chiguaza, *pertenece al cantón Huamboya.

Tabla 3-1: Ubicación geográfica

Temperatura	18-24°C
Latitud	-2,0352627°
Longitud	-77.9667
Precipitaciones	2500 – 3000 mm anuales

Fuente: Pérez, et al., 2019

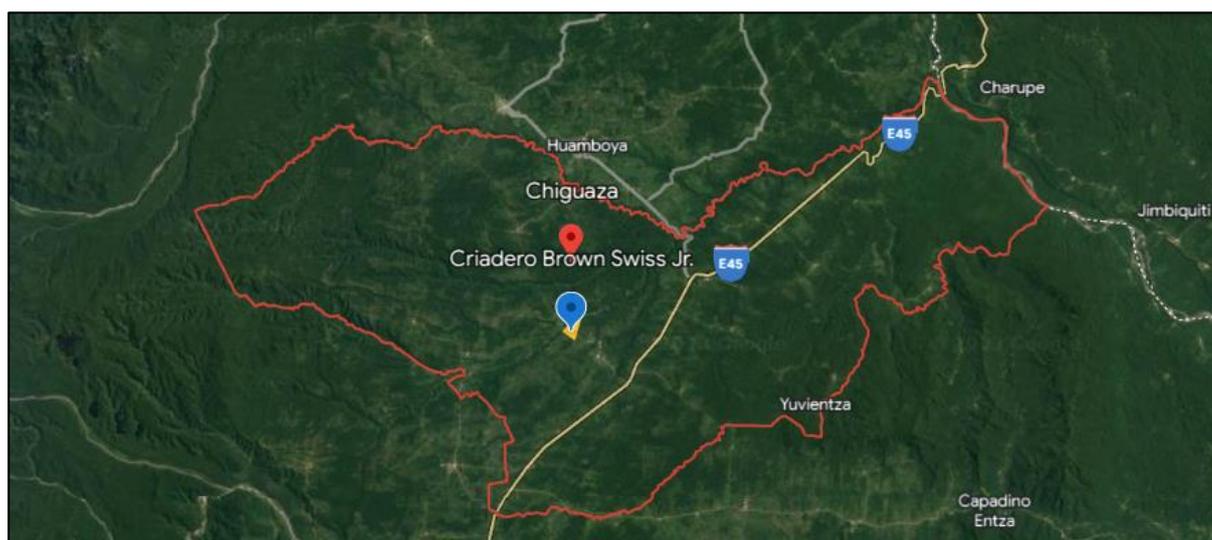


Ilustración 3-1: Ubicación Criadero Brown Swiss, Parroquia Chiguaza

Fuente: Google Earth., 2023.

3.3. Tipo de investigación

Este tipo de investigación se considera de carácter cuantitativo. El objetivo principal de la investigación cuantitativa o numérica sobre variables predeterminadas es la recopilación, el procesamiento y el análisis de datos cuantitativos. Debido a esto, ya tiene un significado más allá de ser solo una lista de datos que se han organizado. Los datos presentados en el informe final, sin embargo, son totalmente consistentes con las variables planteadas al inicio, y las conclusiones que se extraigan revelarán una realidad particular a la que están sujetas (Dominguez, 2007).

3.4. Metodología de la investigación

3.4.1. Método analítico

Para la aplicación de este método, principalmente se basa en la observación rigurosa de las características del ganado de acuerdo con los parámetros planteados, además de la medición de estos determinando las cualidades de la raza.

3.4.2. Método estadístico

Para este método consta la medición de variables cuantitativas, por lo que se utilizará estadísticas descriptivas donde se determinará medias, porcentajes de acuerdo con las variables, además de la evaluación sistemática de datos obtenidos de las mediciones y registros.

3.5. Tamaño de la muestra

Esta investigación presenta la evaluación de medidas zoométricas y parámetros reproductivos de 24 animales que serán clasificados por edad, basándose en la presentación de los registros productivos que constan en la ganadería.

3.6. Mediciones observacionales

3.6.1. Medición de las variables morfométricas

Las variables consideradas en este estudio, en donde se clasificará la raza por sus características más prominentes, según (Martínez; et al., 2007) presenta la definición:

3.6.1.1. Ancho posterior de la grupa (APG)

La medida entre los isquiones



Ilustración 3-2: Largo de la grupa (LG)

Realizado por: Vega, A., 2023.

Es la medida que se toma desde la punta de cadera hasta el isquion, siempre por el lado izquierdo del animal.



Ilustración 3-1. Largo de la grupa

Realizado por: Vega, A., 2023.

3.6.1.2. Alzada a la cruz (ACR)

Medida de la distancia del suelo al punto más elevado de la cruz.



Ilustración 3-4: Alzada a la cruz

Realizado por: Vega, A., 2023.

3.6.1.3. Alzada a la grupa (AGR)

Medida de la distancia del suelo al punto más elevado de la grupa. Ilustración 3-2



Ilustración 3-2. Alzada a la grupa

Realizado por: Vega, A., 2023.

3.6.1.4. *Largo de cabeza (AC)*

Es aquella medida que se toma entre la parte media del testuz y el comienzo de la mucosa del morro (Martínez, y otros, 1998). Ilustración 3-3



Ilustración 3-3: Largo de cabeza

Realizado por: Vega, A., 2023.

3.6.1.5. *Perímetro torácico (PT)*

Es la medida del perímetro alrededor del pecho, pasando por la cruz y el esternón. Ilustración 3-4



Ilustración 3-4: Perímetro torácico

Realizado por: Vega, A., 2023.

3.6.1.6. *Largo total (LT)*

Es medido desde el encuentro hasta la punta del isquion.



Ilustración 3-5: Largo total

Realizado por: Vega, A., 2023.

3.6.1.7. *Ancho anterior de la grupa (AAG)*

Es la medida entre las dos puntas de cadera.



Ilustración 3-6: Ancho anterior de la grupa

Realizado por: Vega, A., 2023.

3.6.1.8. Metodología de caracterización de animales

La toma de medida de los animales requiere de la disponibilidad total de los animales, para la ubicación y estabilización del semoviente. El terreno debe ser plano, sin laderas para evitar datos erróneos.

Los datos zoométricos se recolectaron con el bastón zoométrico, la cinta bovino-métrica, para luego clasificarlos y realizar el análisis de dato de acuerdo con la metodología establecida.

Los registros de la ganadería deben estar actualizados y clasificados por categorías, función, edad, entre otros, acorde a la organización de la ganadería.

Las variables varían de acuerdo con la edad. Por ende, era necesario identificar a los animales para proceder a analizar los registros de la ganadería y evitar confusiones.

3.6.2. Evaluación de parámetros reproductivos

3.6.2.1. Edad al primer servicio (meses)

Según (Bulbarela, 2001), detalla que es la edad en donde la vaquilla es servida por primera vez, luego de haber alcanzado su madurez sexual, es decir haber pasado la pubertad. El autor considera que influye directamente la edad y el peso, y en condiciones óptimas ésta puede ser servida a la edad de 15 y 20 meses de edad.

3.6.2.2. Edad al primer parto (meses)

Las vaquillas logran concebir a su primera cría, dependiendo la edad en la que ha sido servida sería aproximadamente entre los 2.5 y 3 años (Anta, 1987).

3.6.2.3. Días parto al primer estro

Intervalo entre el parto y la detección de calor, el retraso de la actividad ovárica en bovinos de leche se debe a la inhibición por el periodo de lactancia y deficiencias nutricionales, ocasionando que el estro post parto pueda ocurrir a los 3 meses o más en climas tropicales (Bulbarela, 2001).

3.6.2.4. Tasa de preñez (%)

También considerado como el porcentaje de fertilidad, ya que se toma en cuenta el total de vacas que quedan gestantes de entre el total de vacas que han sido seleccionadas para ser servidas durante un periodo determinado, dependiendo el método utilizado ya sea monta natural o inseminación, aquí influyen factores como la calidad de semen y del toro, u otras afecciones reproductivas que podrían afectar al hato (Lozano; et al., 1992).

3.6.2.5. Intervalo entre partos (días)

Consiste en el periodo que transcurre de un parto a otro en un mismo animal. Para calcular este parámetro se toma en cuenta la fecha del último parto y la siguiente, considerando un intervalo de 365 días, ya que esto definirá su vida productiva, sin embargo, este valor dependerá del manejo del ganado, la raza, edad y otros factores que influyen directamente (Kruif, 1978).

3.6.2.6. Días abiertos (días)

Estos son considerados como días vacíos, ósea el intervalo entre el parto y la concepción de una vaca. (González, 2001), afirma que este parámetro es muy importante al momento de evaluar la eficiencia reproductiva, porque se muestra la eficiencia del especialista en la detección de celo, la calidad del ganado evitando pérdidas económicas.

3.6.2.7. Servicios por concepción (#)

Este parámetro se calcula con la división del total de gestaciones y el total de servicios de una vaca; determina la fertilidad del hato.

3.6.3. Análisis estadísticos

3.6.3.1. Análisis de las variables morfométricas

Se clasifican los animales por edad mediante el uso de estadística descriptiva, mediante el uso de software Excel.

3.6.3.2. Análisis de los parámetros reproductivos

Se considerará los parámetros dentro de la evaluación minuciosa de los registros reproductivos de la ganadería y se procederá a clasificar para realizar los cálculos correspondientes.

3.6.3.3. Procesamiento de datos

Las variables son procesadas mediante el uso de la estadística paramétrica enfocándose en los valores mínimos y máximos, media. Los datos entre la edad junto a los parámetros zoométricos y reproductivos se validarán con el análisis de varianza (ANOVA) y regresión lineal, donde se identifica la significancia de cada uno sobre la distribución de datos:

ANOVA: Se considera como un conjunto de técnicas estadísticas de gran utilidad y ductilidad. Específicamente cuando hay más de dos grupos que necesitan ser comparados, cuando hay mediciones repetidas en más de dos ocasiones.

En este punto se especifica el uso de ANOVA o ADEVA de una vía o factor, cuando existe una sola variable independiente para clasificar a los sujetos y dos o más niveles (que definen los grupos) de ella.

Regresión lineal: se parte de un conjunto de observaciones entre X_i Y_i entre variables X y Y, en donde se predice la relación entre las mismas

CAPÍTULO IV

4. MARCO DE ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1. Procesamiento, análisis e interpretación de resultados

4.1.1. Distribución de animales

Las medidas fueron aplicadas a 24 vacas de un rango de 11 a 146 meses (12 años), debido a que se en plena fase reproductiva.

La edad promedio en meses de todo el hato asciende a $58,25 \pm 44,72$ (4,8 años).

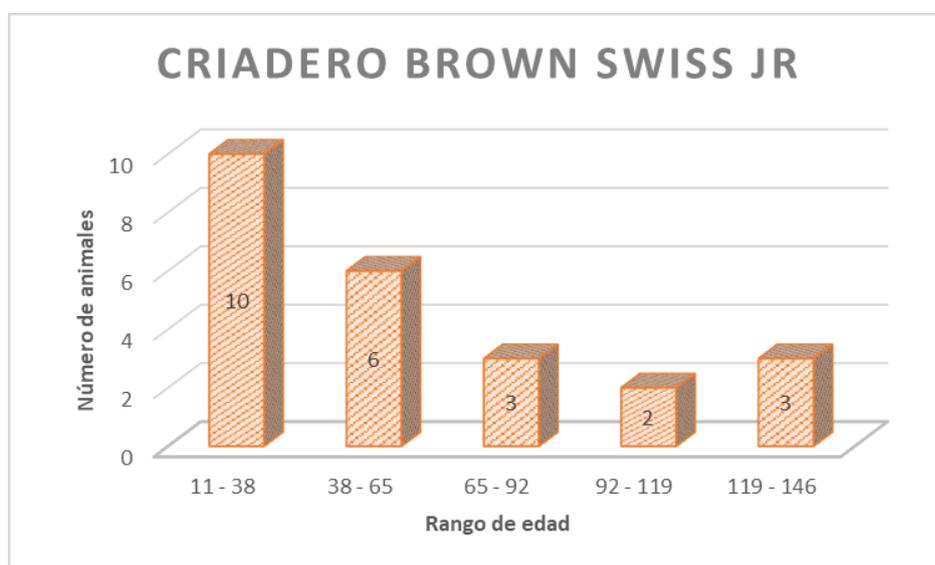


Ilustración 4.1-1: Distribución de animales por edad

Realizado por: Vega, A., 2023.

El análisis presenta de forma general las medidas de los animales que se encuentran entrando en la fase reproductiva y animales que ya tienen más de 3 partos.

4.1.2. Variables fenotípicas

4.1.2.1. Largo de cabeza (AC)

La longitud o largo de la cabeza de las vacas Brown Swiss se observan datos máximos de 60 cm que comprende la edad de 144 meses y el mínimo 40cm en un rango de edad de 11 meses. Estos valores expresan diferencias altamente significativas.

Tabla 1. Se registra el promedio general de $52,88 \pm 6,56$ cm para todo el hato.

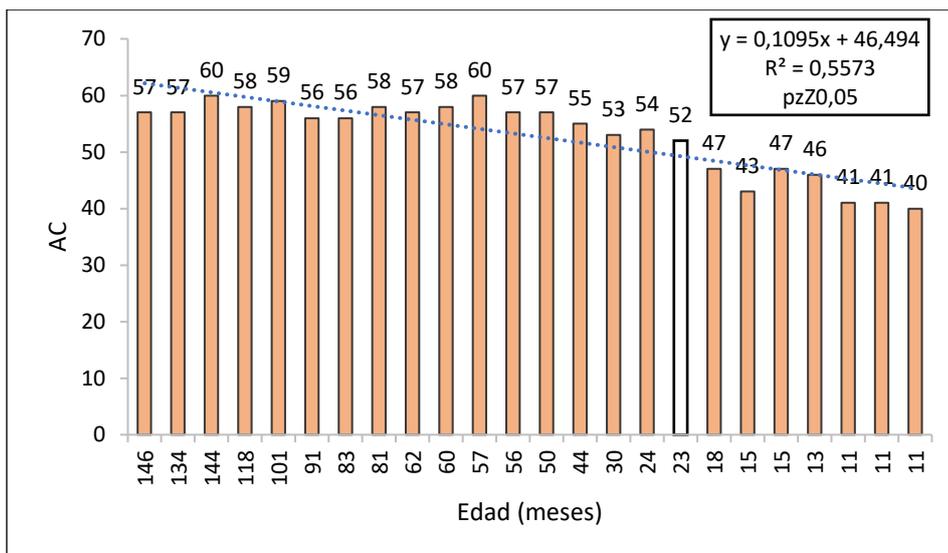


Ilustración 4.1-2: Medidas obtenidos del largo de la cabeza

Realizado por: Vega, A., 2023.

El largo de cabeza en promedio de los bovinos Brown Swiss de la parroquia Chiguaza, en relación con toda la clasificación presentada en el punto anterior, se podría acotar que el valor es casi similar al valor del estudio realizado por (Ramónez, y otros, 2017) con una media de 53,7cm y ligeramente superiores a los presentados por (Rondinel, 2022) y (Cabezas, 2019), que infieren con medias de 47,89cm y 45,62cm, respectivamente; considerando que la evaluación de los animales por estos autores llega hasta los 5 años de edad.

4.1.2.2. Alzada a la cruz

Al observar el Gráfico 3. se obtuvo medidas de la alzada a la cruz, siendo el mayor 150 cm en dos animales de 56 y 101 meses, y el menor 100 cm en una vaquilla de 11 meses de edad, una tendencia lineal $R^2 = 0,4108$, determinando que no se encuentran diferencias significativas entre los datos obtenidos.

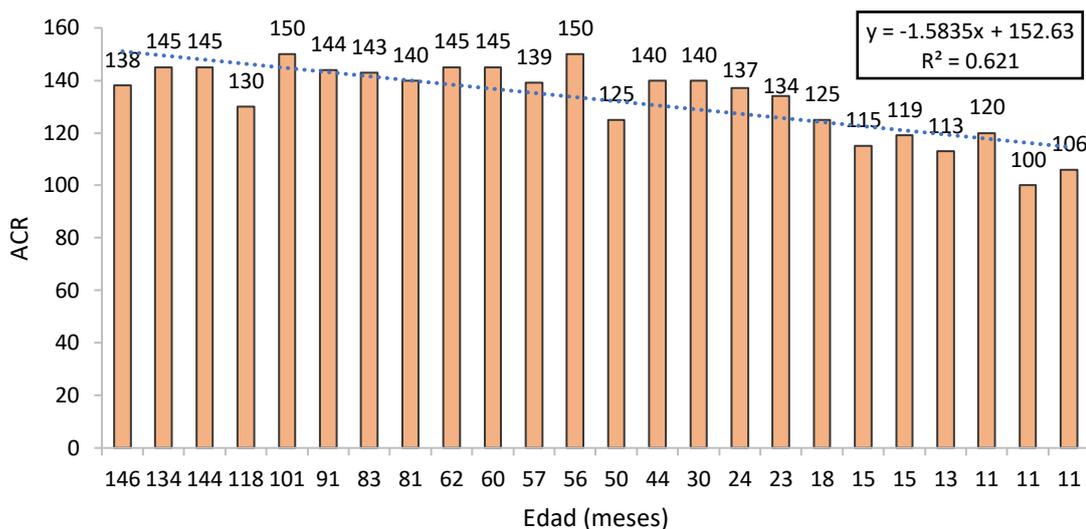


Ilustración 4-3: Gráfico de tendencia de datos de alzadas a la cruz en vacas Brown Swiss

Realizado por: Vega, A., 2023.

Al comparar la media general del hato estudiado que presenta $132,83 \pm 14,21$ cm con (Ramónez, y otros, 2017), con una media de 131,9cm; entre los valores presentados por (Rondinel, 2022) y (Cabezas, 2019), con una media de 128,70cm y 124,21cm, respectivamente, podemos decir que estos valores expresan similitud con un estudio y en otro caso son superiores los valores presentados por los autores mencionados, pese a que los animales evaluados son de la raza Brown Swiss y otros de doble propósito lo que cataloga como dentro de los parámetros que se han establecido para determinar la raza y sus propósitos zootécnicos.

4.1.2.3. *Perímetro torácico*

Para el perímetro torácico se consideran los siguientes máximo de 198cm y el mínimo 122cm en las edades de 600 a 91 meses, presentando diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$).

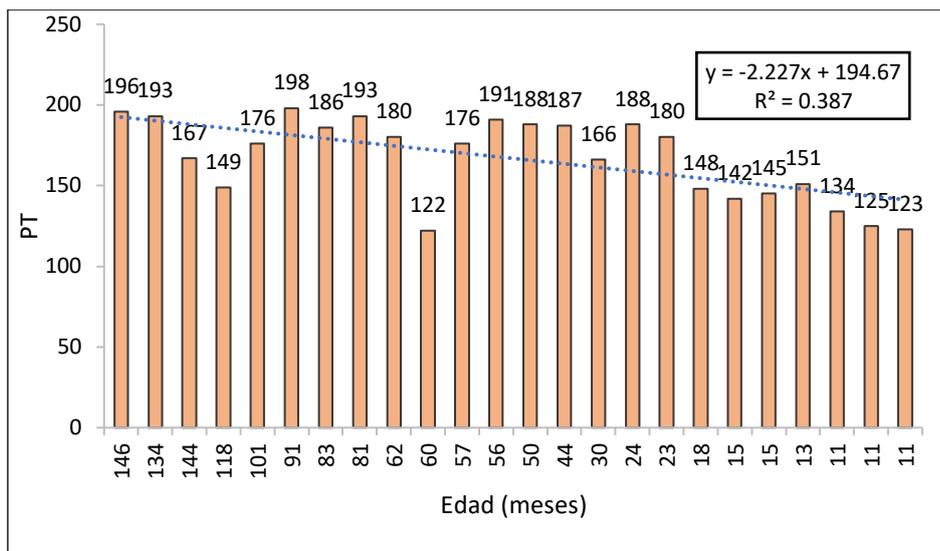


Ilustración 4.1-3: Datos obtenidos de las medidas del perímetro torácico

Realizado por: Vega, A., 2023.

Los valores registrados del perímetro torácico en promedio son de $170,42 \pm 34,66\text{cm}$, relativamente menor al valor presentado por (Ramónez, y otros, 2017) con una media de $177,8\text{cm}$ y mayor a los valores de (Cabezas, 2019) y (Rondinel, 2022), $156,21\text{cm}$ y $160,64$, esto podría referirse a las cualidades que presenta la raza y las características obtenidas por selección de características de los padres para mejorar las condiciones corporales y por ende tengan mejor adaptación al medio en el que vayan a ser introducidos, ya sea, clima andino o trópico, sin embargo se define que se encuentra en el rango global de medidas de la raza.

4.1.2.4. Largo total

En el Ilustración 4.1-4 se reflejan los datos obtenidos del largo total de los animales en promedio son de $149,00 \pm 24,04\text{cm}$ y las variaciones presenta un mínimo de 104cm en animales que tienen 11 meses y un máximo de 196cm en animales de 44 semanas aproximadamente. Se registran diferencias altamente significativas ($p < 0,05$), Tabla 4, esto podría deberse a las características heredadas tanto de padre y madre u otras por considerar.

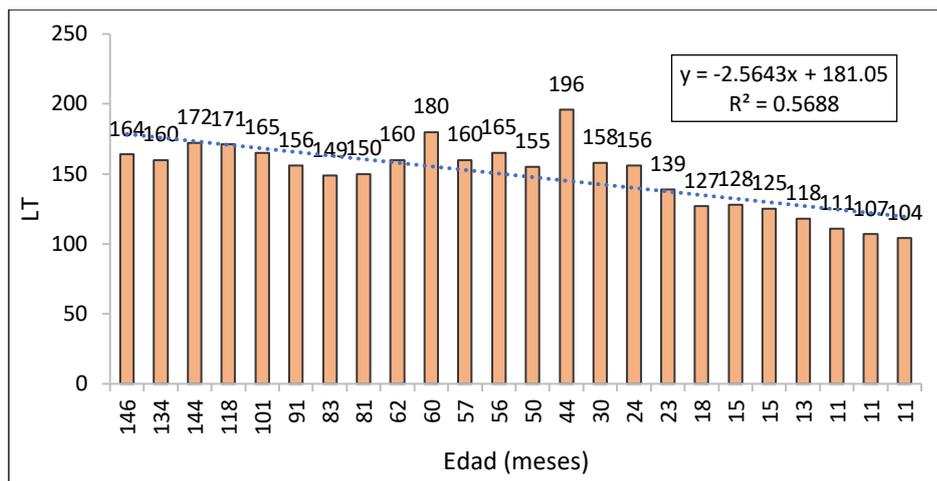


Ilustración 4.1-4: Datos del largo total de las vacas Brown Swiss

Realizado por: Vega, A., 2023.

El largo total de los bovinos Brown Swiss del hato comparado con los valores que se encuentra entre las medias presentadas por (Rondinel, 2022) con 138,98cm y (Ramónez, y otros, 2017) con 152,3cm, está dentro del rango estimado por la raza, ya que se toma el promedio general de los estudios realizados a animales de diferentes edades y rango genético (puros y mestizos) lo cual justifica la variación, pero esta formalmente dentro de lo que se estipula para consideración de la raza Brown Swiss.

4.1.2.5. Alzada a la grupa

Para la alzada la grupa en el Ilustración 4.1-5, constan los siguientes datos mínimos de 100cm y máximo de 155cm entre las edades de 11 meses y 2 para 155 meses, según el orden. Presenciando variaciones estadísticas ($p < 0,001$) altamente significativas.

Tabla 5. Un punto clave es el valor genético obtenido por la selección de buenos genes que se heredarán de los padres a los hijos.

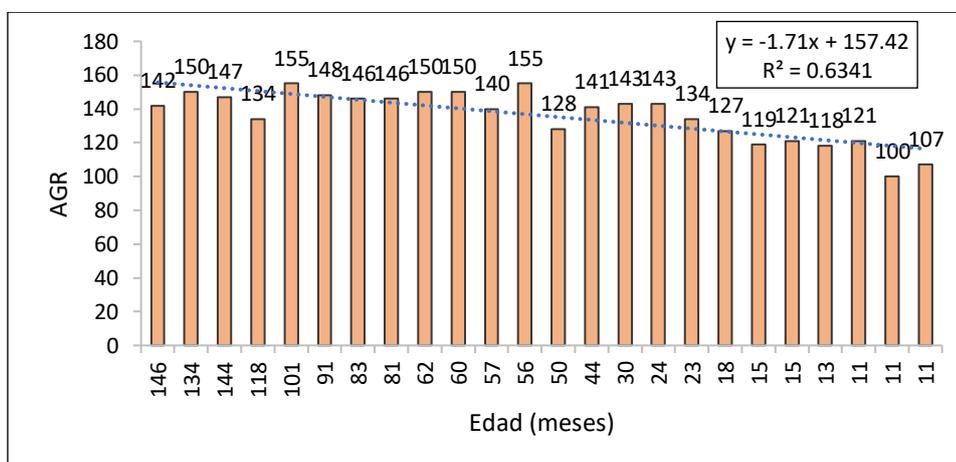


Ilustración 4.1-5: Frecuencia de datos obtenidos de las alzadas a la grupa

Realizado por: Vega, A., 2023.

La alzada a la grupa presenta un valor de $136,04 \pm 15,18\text{cm}$, este valor presenta una diferencia a las medias presentadas por los 3 autores: $133,9\text{ cm}$ de (Ramónez, y otros, 2017); $131,29\text{cm}$ para (Rondinel, 2022); y $130,51$ de (Cabezas, 2019). El valor promedio supera a los presentados en otros estudios, lo cual se podría concebir como una variabilidad genética u otros factores ambientales.

4.1.2.6. Largo de la grupa

Para el largo de la grupa en los bovinos Brown Swiss, constan los siguientes datos: mínimo 36 cm acorde a animales que tienen 11 meses de edad y el valor máximo de 62cm para la edad de 60 meses, estos valores representan diferencias estadísticas altamente significativas debido a que se clasifica el hato desde la más joven hasta la más adulta. Ilustración 4.1-6. Véase:

Tabla 6

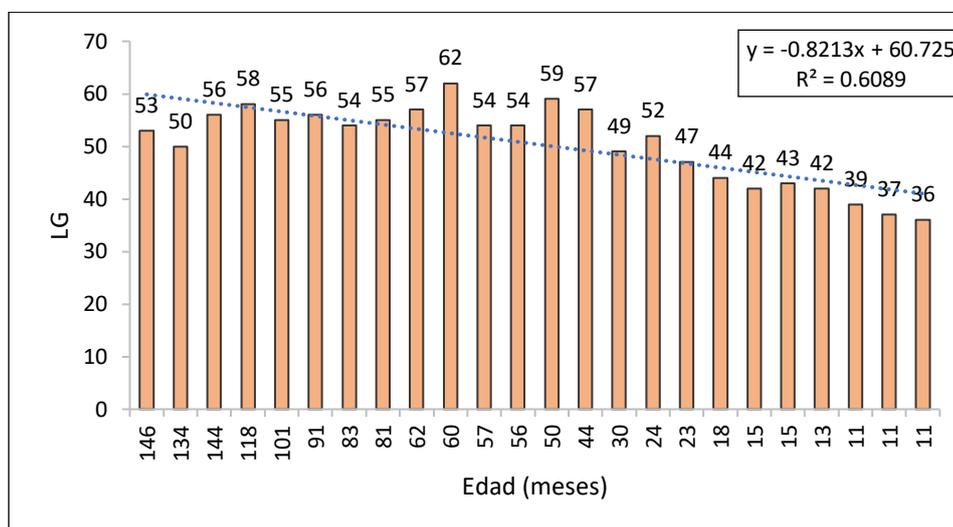


Ilustración 4.1-6: Frecuencia de datos obtenidos en las medidas del largo de la grupa

Realizado por: Vega, A., 2023.

El promedio del largo de la grupa del hato es de $50,46 \pm 7,44\text{cm}$, el cual presenta cierto rango de superioridad entre las medias presentadas por (Ramónez, y otros, 2017) de $49,7\text{ cm}$ y en el caso de (Cabezas, 2019) y (Rondinel, 2022) con $43,26\text{cm}$ y $44,32\text{cm}$. Si se realiza un enfoque para este parámetro habría que aclarar que es una raza doble propósito, es decir con similitud de aptitud cárnica y lechera, en tal caso, influyen la variabilidad genética presentada por el historial de la progenie, mejoramiento genético del hato e incluso porque está asentada en el trópico.

4.1.2.7. Ancho anterior de la grupa

Para las medidas del ancho anterior de la grupa existen diferencias significativas ($p < 0,05$),

Tabla 7, sin embargo, existen variaciones, debido que se presentan los siguientes datos para vaquillas y vacas con valores mínimos de 30cm y valores máximos de 65cm, con una media general de $51,54 \pm 11,33$ cm para todo el hato estudiado. Ilustración 4.1-7

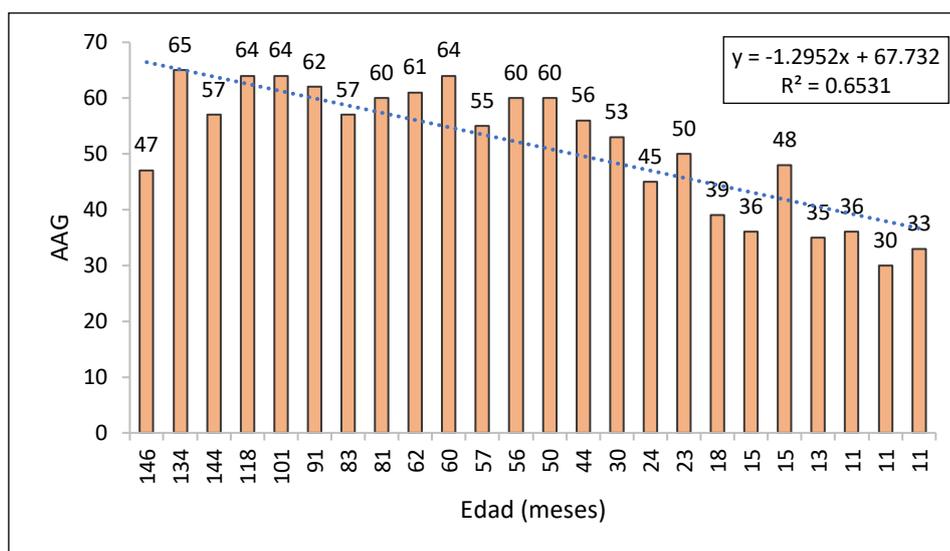


Ilustración 4.1-7: Frecuencia de datos de ancho anterior de la grupa de vacas Brown Swiss

Realizado por: Vega, A., 2023.

Si comparamos el valor promedio del ancho anterior de la grupa (AAG), observaremos que existe una gran diferencia para los valores medios que los autores han concluido en sus estudios previos, (Rondinel, 2022) presenta 41,80cm del valor promedio en bovinos Brown Swiss, (Cabezas, 2019) bovinos doble propósito y (Ramónez, y otros, 2017) el valor varía a 50,4cm el cual es el más cercano al establecido en el presente estudio. Para este punto, se podría hacer referencia principalmente a la genética y al desarrollo reproductivo del hato, generalmente para vacas de edad avanzada con más de 2 partos que podría ser un indicador de la diferencia entre los datos de estudios de otros autores.

4.1.2.8. Ancho posterior de la grupa

En este parámetro se registran diferencias altamente significativas ($p < 0,05$) en las vacas Brown Swiss, los datos que se obtuvieron como mínimo de 10 cm como referencia de la anchura interisquiática interna y como valor máximo de 40cm del general al ancho posterior de la grupa, haciendo énfasis en las diferencia de edades que varía de 11 meses a 101 y 134 meses para el mínimo y máximo. Ilustración 4.1-8. Véase:

Tabla 8

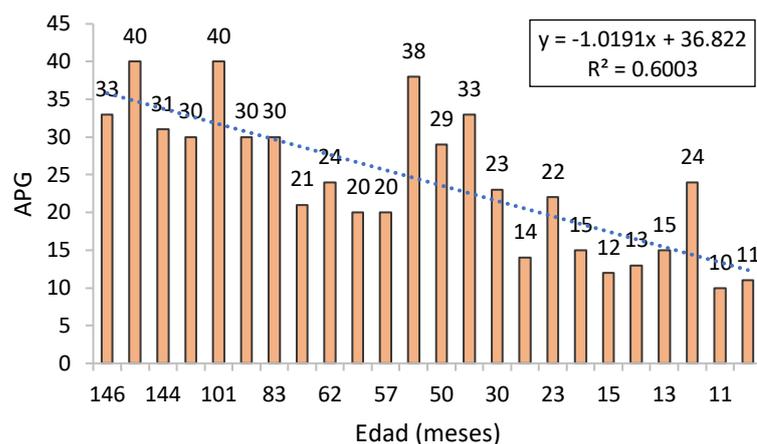


Ilustración 4.1-8: Frecuencia de datos de medidas del ancho posterior de la grupa en vacas Brown Swiss

Realizado por: Vega, A., 2023.

Para el promedio general del ancho posterior de la grupa (APG) tenemos un valor de $24,08 \pm 9,30$ cm; el valor presentado por (Ramónez, y otros, 2017) con 21cm es el más aproxima. En cambio (Rondinel, 2022) presenta una variación de 17,39 cm, el cual indica cercanía y verificación de que cumple con su requerimiento como raza. Sin embargo, (Cabezas, 2019), presenta una diferencia abismal de valor medio 42,02 cm, estimando la distancia de ± 20 cm de diferencia, esto en concordancia a que su estudio relaciona al bovino de criollo y de doble propósito. Además, esto se podría ver afectado por el desarrollo temprano de la raza en la pubertad y los servicios por concepción de acuerdo con el manejo reproductivo de las diferentes ganaderías.

4.1.2.9. Cuadro resumen de las variables zoométricas

Se presenta el resumen estadístico de las medidas zoométricas, en medias, desviación estándar y coeficiente de variación, en el cual la edad promedio del hato en meses es de $58,25 \pm 44,72$ con un coeficiente de variación del 76,78%, y para las demás variables rondan coeficientes de variación entre 12,41 % a 38,62%, manifestando diferencias estadísticas altamente significativas ($p < 0,05$).

Tabla 4-1: Resumen de variables zoométricas

Cuadro resumen variables zoométricas									
Medidas Zoométrica	Media	Desv. Est.	CV %	r	r²	a	b	Prob.	Sign.
Edad (meses)	58,25 ± 44,72		76,78						
AC	52,88 ± 6,56		12,41	0,75	55,73	46,49	0,11	0,00	**
ACR	132,83 ± 14,21		10,70	0,64	41,08	120,97	0,20	0,00	**
PT	170,42 ± 34,66		20,34	0,17	3,00	149,94	0,29	0,01	*
LT	149,00 ± 24,04		16,14	0,63	40,29	129,12	0,34	0,00	**
AGR	136,04 ± 15,18		11,16	0,65	41,72	123,27	0,22	0,00	**
LG	50,46 ± 7,44		14,75	0,63	40,15	44,32	0,11	0,00	**
AAG	51,54 ± 11,33		21,99	0,68	45,70	41,56	0,17	0,00	**
APG	24,08 ± 9,30		38,62	0,75	56,62	14,97	0,16	0,00	**

Nota: coeficiente de correlación; r²: coeficiente de determinación; a: nivel de significación; b: pendiente de la recta; *: valor significativo; **: valor altamente significativo.

Realizado por: Vega, A., 2023.

4.1.2.10. Parámetros reproductivos

En la siguiente tabla se presentan los datos recopilados minuciosamente de los registros del hato en la ganadería.

Tabla 4-2: Resumen de variables reproductivas

Cuadro resumen variables reproductivas					
VARIABLES	n	Media	Error. Estándar	CV % en la granja	CV % en la población
Edad 1er servicio (m)	16	25,31	3,06	48,31	12,08
Edad 1er parto (m)	14	43,14	5,41	46,92	12,54
Tasa de preñez	1	50,00			
Intervalo entre partos	9	557,18	65,38	35,20	11,73
Días abiertos	10	323,23	69,58	68,07	21,53
Servicios por concepción	15	2,05	0,30	57,24	14,78

Realizado por: Vega, A., 2023.

La edad para el primer servicio en vaquillas y vacas Brown Swiss es de 25,34 meses, considerando que la edad al primer celo en esta raza empieza alrededor de los 12 meses generalmente acorde a las condiciones ambientales. Estos valores están cercanos a los presentados por (Calero, y otros, 2022) que en promedio estima 22,5 ± 3,6 meses en el hato de clima andino. Por otra parte, (Ureña,

2021), estima que las vaquillas a su primer servicio estuvieron en promedio 21 meses, frente a comparación de la raza Holstein, igualmente en clima andino. En cambio, (Troncoso, 2020), aclara que el primer servicio en vaquillas fue 15,88 meses en clima tropical. Se podría aducir que las condiciones ambientales y manejo aceleran el inicio de la etapa reproductiva en la zona que se investigó.

La edad al primer parto de vacas Brown Swiss estima la edad de 43,14 meses, tomando en cuenta la utilidad de los animales para otros fines como el lavado y transferencia de embriones, existe incoherencias en los datos obtenidos y esa es la razón de la diferencia abismal entre otros autores. (Troncoso, 2020), presente la edad al primer parto 25,25 meses en promedio, (Calero; et al., 2022), presenta el valor promedio de $33,1 \pm 4,3$ esto debido a que las vaquillas no entran a servicio en el momento esperado. Por otra parte, (Ureña, 2021), en comparación a otras razas define que la raza Brown Swiss tiene un promedio de 30 meses de edad al primer parto.

La tasa de preñez considerada entre el periodo 2018 es del 50% del total del hato, valor mínimo presentado (Ureña, 2021), que supera al 85%, (Troncoso, 2020), el 70% y, por último, (Calero, y otros, 2022) con 58,3; 42,9; 100% respectivamente. Los valores en días de intervalo entre partos rondan en 557,18 días. (Ureña, 2021) presenta un total promedio de 383 días y (Calero, y otros, 2022) 416,266,7; 393,070,0 días respectivamente. Estos valores determinan el manejo del sistema reproductivo de la ganadería.

La ganadería maneja los días abiertos de acuerdo con las actividades planteadas en los párrafos anteriores y arroja valores media de 323,23 días que en relación con (Calero, y otros, 2022), el hato en el clima andino presenta 138,597,5; 131,696,0 días abiertos en promedio. Por otro lado, (Ureña, 2021) menciona que los días abiertos en vacas Brown Swiss son de 103 días. Esta variación está regida por el manejo del hato o debido a varios problemas reproductivos que podrían presentar los animales.

El parámetro Servicios por concepción abre un preámbulo a determinar la fertilidad del hato y en este caso se calcula un promedio de 2,05. Haciendo énfasis con los autores (Calero, y otros, 2022), (Troncoso, 2020) y (Ureña, 2021), que registran valores promedio de (1,8; 1,9; 2,5); 1,30; 1,5, respectivamente. Esto determina que, pese a que el hato no presente registros completos, se encuentra al rango establecido de concepción de la raza.

Por último, la variable cercano “días parto primer estro”, no pudo ser evaluada debido a la inexistencia de los datos dentro de los registros presentados de la ganadería. Sin embargo, estudios realizados por (Rojas, 1972) para evaluar la eficiencia reproductivas en vacas Holstein

Friesian y Pardo Suizo, indica que el promedio de estro postparto de Brown Swiss es de 64,3 días; caso contrario al estudio de (Cristiani, y otros, 1993) sobre el comportamiento de la progesterona en vacas mestizas, menciona que los días parto al primer estro en vacas Brown Swiss da un promedio de 47,1 días. Para ello, hay que recalcar que el estrés generado por los animales durante el inicio del periodo de lactancia puede retrasar la actividad ovárica esto según (Perulactea, 2019) el valor normal de la ciclicidad ovárica para el intervalo parto-celo oscila entre 22 y 45 días, esto en explotaciones intensivas, pero cuando se refiere a manejos intensivos puede extenderse hasta 150 días.

CAPITULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

Las características morfométricas obtenidos en la ganadería Brown Swiss Jr., fueron: largo de cabeza (AC): $52,88 \pm 6,56\text{cm}$; alzada a la cruz (ACR): $132,83 \pm 14,21\text{cm}$; perímetro torácico (PT): $170,42 \pm 34,66\text{cm}$; largo total (LT): $149,00 \pm 24,04\text{cm}$; alzada a la grupa (AGR): $136,04 \pm 15,18\text{cm}$; largo de la grupa (LG): $50,46 \pm 7,44\text{cm}$; ancho anterior de la grupa (AAG): $51,54 \pm 11,33\text{cm}$; ancho posterior de la grupa (APG): $24,08 \pm 9,30\text{cm}$. La variabilidad de los datos obtenidos corresponde principalmente a la edad y las características heredadas de sus antecesores, además de considerar la adaptación al trópico, un factor muy importante que influye en la variabilidad morfológica del animal, las cuales condicionan y mejoran su potencial genético y productivo.

Los parámetros reproductivos evaluados en la raza Brown Swiss son: 25.31 meses, 43.14 meses, 50.00 %, 557.18 días, 323.23 días, 2,05 servicios que corresponden a edad al primer servicio, edad al primer parto, tasa de preñez, intervalo entre partos, días abiertos, servicios por concepción, respectivamente, datos que fueron obtenidos en los registros brindados por el dueño de la ganadería, estos son la base fundamental para determinar la eficiencia reproductiva del hato, tomando en cuenta los factores adversos como ambientales, nutricionales e incluso reproductivos que influyen directamente en la capacidad reproductiva de los animales. Pese a esto, la ganadería se encuentra entre el rango establecido que representa la raza.

Acorde con los resultados finales del presente estudio se puede categorizar al Criadero Brown Swiss Jr., como sistema de producción viable que cumple con los estándares de clasificación de animales puros impuestos por la raza, debido a que, los parámetros reproductivos definen una buena capacidad reproductiva del hato, las actividades principales se refieren a programas de mejoramiento genético con el uso de biotecnologías aplicadas como transferencia de embriones y venta pie de cría, debido a que solo manejan hembras en el hato.

5.2. Recomendaciones

Considerar que la clasificación e identificación de animales por edad y sexo es indispensable para el manejo sistemático de una ganadería. Las hembras que con mejor potencial productivo y reproductivo deben tener un registro completo de todas las actividades realizadas en ellas, así como del hato; esto para evitar confusiones dentro de los registros de la ganadería.

Mejorar los sistemas de producción de ganado, tanto en alimentación, control sanitario y mejoramiento genético en colaboración con los gobiernos actuales para beneficio de los productores.

Realizar estudios sobre los niveles productivos en el ganado de carne y leche a nivel provincial.

BIBLIOGRAFÍA

ALFRANCA SIERRA, I. "El concepto de raza: evolución y realidad". *Archivos de Zootecnia* [en línea]. 2001, (Córdoba - España), vol. 50, n° 192, págs. 547-564. [Consulta: 15 febrero 2023]. Disponible en: https://www.redalyc.org/pdf/495/Resumenes/Resumen_49519207_1.pdf

ANTA, J. Análisis de la información publicada sobre la eficiencia reproductiva del ganado bovino en el trópico mexicano (Tesis) (Pregrado) [en línea]. Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. México, 1987. [Consulta: 01 junio 2023]. Disponible en: <http://132.248.9.195/pmig2018/0053823/0053823.pdf>

ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE CRIADORES DE GANADO PARDO SUIZO & BRAUNVIEH. *Pardo Suizo* [Blog]. Colombia, 2016. [Consulta: 25 junio 2023]. Disponible en: <https://www.asopardocolombia.co/pardo-suizo>

BERMÚDEZ, A. *Manual de ganadería Doble Propósito: Sección - Gerencia y Economía* [en línea]. Maracaibo - Venezuela: Ediciones Astro Data S.A., 2005. [Consulta: 20 junio 2023]. Disponible en: http://www.avpa.ula.ve/docuPDFs/libros_online/manual-ganaderia/seccion1/seccion1.pdf

BULBARELA, G. Comportamiento reproductivo de un hato holstein en clima semicálido (Tesis) (Pregrado). Universidad Veracruzana, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Veracruz-México, 2001.

BUSSO, B. *Conformación de la vaca lechera, su importancia en la producción.* Nuestro Holando Argentino, 1977, pág. 16.

CABEZAS CONGO, R. Caracterización morfométrica y molecular del ganado de doble propósito en la provincia de Santa Elena (ECUADOR) (Tesis) (Posgrado) [en línea]. Universidad de Córdoba, Programa de Doctorado en Recursos Naturales y Gestión Sostenible. Córdoba - España, 2019, págs. 19-24. [Consulta: 25 julio 2023]. Disponible en: <https://helvia.uco.es/xmlui/bitstream/handle/10396/18412/2019000001913.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

CALERO, G.; et al. "Parámetros productivos y reproductivos del hato lechero Brown Swiss ubicada en un clima andino". *Polo del Conocimiento* [en línea]. 2022, vol. 7, n° 5, págs. 1739 -

1780. [Consulta: 25 julio 2023]. Disponible en: <file:///D:/Tami/Downloads/Dialnet-ParametrosProductivosYReproductivosDelHatoLecheroB-9042695.pdf>

CARTUCHE, L., PASCUAL, M. & Y VARGAS, N. "Análisis preliminar del pedigrí de las razas bovinas" *IX Congreso de Ciencia y Tecnología ESPE 2014* [en línea]. 2014, vol. 9, n° 1, págs. 1-3. [Consulta: 15 junio 2023] Disponible en: <https://journal.espe.edu.ec/ojs/index.php/cienciaytecnologia/issue/view/20>

CHIMBORAZO, Wilmer. *Zoometria y razas de canes más comunes en el Ecuador* [blog]. Universidad Técnica de Ambato, Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Ambato - Ecuador, 2014. [Consulta: 25 junio 2023]. Disponible en: https://issuu.com/wilmerchimborazo/docs/razas_de_los_caninos_exposicion.ppt

COWAN, R. T., MOSS, R. J. Y KERR, D. V. "Northern dairy feedbase 2001. 2. Summer feeding systems". *Tropical Grasslands* [en línea]. 1993, vol. 27, n° 1, págs. 150-161. [Consulta: 10 junio 2023]. Disponible en: https://www.tropicalgrasslands.info/public/journals/4/Historic/Tropical%20Grasslands%20Journal%20archive/PDFs/Vol_27_1993/Vol_27_03_93_pp150_161.pdf

CRISTIANI, Masimiliano; et al. "Determinación de progesterona postparto y comportamiento en vacas mestizas". *Revista De La Facultad De Agronomía De La Universidad Del Zulia* [en línea]. 1993, vol. 10. [Consulta: 25 julio 2023]. Disponible en: <https://www.semanticscholar.org/paper/Determinaci%C3%B3n-de-progesterona-postparto-y-en-vacas-Cristiani-Barrios/05be1aed1756f9ab9b351ec8871eb0649f069590>

DOMÍNGUEZ, Y. "El análisis de información y las investigaciones cuantitativa y cualitativa". *Revista Cubana de Salud pública* [en línea]. 2007, (La Habana - Cuba), vol. 33, n° 2, págs. 5-7. [Consulta: 25 julio 2023]. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/rcsp/v33n3/spu20307.pdf>

GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO PROVINCIAL DE MORONA SANTIAGO. *Actualización Del Plan De Plan De Desarrollo Y Ordenamiento Territorial (PDOT) Del Gobierno Autonomo Descentralizado Provincial De Morona Santiago. Tomo IV.* Macas - Ecuador: Dirección General de Planificación del GADPMS, 2019. págs. 184-188.

GGI-SPERMEX. *La raza Brown Swiss* [blog]. 2023. [Consulta: 25 julio 2023]. Disponible en: <https://www.ggi-spermex.de/es/brown-swiss/la-raza-brown-swiss-101.html>

GONZÁLEZ, C. *Reproducción Bovina. Parámetros, Cálculos e Índices aplicados en la Evaluación de la Eficiencia Reproductiva* [en línea]. Región de Zulia-Venezuela: Fundación-Grupo de Investigación de la Reproducción Animal en la Región Zuliana, 2001, págs. 205-247. [Consulta: 25 julio 2023]. Disponible en: http://www.avpa.ula.ve/docuPDFs/libros_online/libro_reproduccionbovina/cap14.PDF

INSTITUTO DE DESARROLLO AGROPECUARIO (INDAP). *Manual de Bovino de Carne* [en línea]. Santiago - Chile: Instituto de Investigaciones Agropecuarias, 2017, págs. 104-114. ISSN 0717 – 4829. [Consulta: 25 agosto 2023]. Disponible en: https://puntoganadero.cl/imagenes/upload/_5cc0843a1ad5a.pdf

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS Y CENSOS (INEC). *Ecuador en Cifras* [blog]. Quito - Ecuador, 2012. [Consulta: 12 junio 2023]. Disponible en: https://aplicaciones2.ecuadorencifras.gob.ec/SIN/co_agricola.php?id=02111.02.02.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS Y CENSOS (INEC). *Encuesta de superficie y producción agropecuaria continua* [blog]. Quito - Ecuador, 2023.

JONS, David. *Brown Swiss Association* [blog]. 2014. [Consulta: 25 agosto 2023]. Disponible en: <https://www.brownswissusa.com/>

KAMAL, Dow. 1975. *La Ganadería de Carne en el Ecuador* [en línea]. 1975, págs. 2-7. [Consulta: 24 junio 2023]. Disponible en: <https://repositorio.iniap.gob.ec/bitstream/41000/2676/1/iniapscpm26.pdf>

KRUIF, A. "Factors influencing the fertility of a cattle population". *Reproduction Fertil.* 1978, vol. 54, no 2, 1978. págs. 507-518.

LOZANO, D., REYVA, R.& MORENO, F. "Environmental effects on the reproductive performance and fertility of American Brown Swiss cows in subhumid tropics". 1992, vol. 30, no 3, 1992. págs. 208-222.

MÁRMOL, JF. *Manual de ganadería Doble Propósito: Sección III - Pastos* [en línea]. Venezuela: Ediciones Astro Data SA, 1998, págs. 213-232. [Consulta: 10 junio 2023]. Disponible en: https://docplayer.es/234001042-Seccion-iii-pastos-co-editor-jesus-faria-marmol.html#google_vignette

MARTINEZ, R.; et al. "Medidas zoométricas de conformación corporal en bovinos criollos argentinos" *Sitio Argentino de Producción Animal - Zootecnia Tropical* [en línea]. 1998, vol. 16, n° 2, págs. 241 - 252. [Consulta: 15 junio 2023]. Disponible en: https://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/frame%20score/06-medidas_criollo.pdf

MARTÍNEZ, Ruben; et al. "Caracterización Zoométrica de Bovinos Criollos: Patagónicos Vs. Noroeste Argentino". *Revista MVZ Córdoba* [en línea]. 2007, (Montería - Colombia), vol. 12, n° 2, págs. 1042 - 1049. [Consulta: 15 julio 2023]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/693/69312210.pdf>

MOLINOS CHAMPION S.A.S. *Brown Swiss: ¿por qué son ideales para la ganadería lechera?* [blog]. 2021. [Consulta: 25 agosto 2023]. Disponible en: <https://www.molinoschampion.com/brown-swiss-por-que-son-ideales-para-la-ganaderia-lechera/>

NAVAS, Alexander. "Importancia de los sistemas silvopastoriles en la reducción del estrés calórico en sistemas de producción ganadera tropical". *Revista de Medicina Veterinaria* [en línea]. 210, vol. 1, n° 19, págs. 113-122. [Consulta: 05 junio 2023]. Disponible en: <https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1047&context=mv>

ORTEGA, L. & WARD, R. "El Sistema de Ganadería de Doble Propósito: Un sistema eficiente". *Manual de ganadería doble propósito 2005* [en línea]. 2005, (Maracaibo - Venezuela), págs. 22-26. [Consulta: 12 julio 2023]. Disponible en: http://www.avpa.ula.ve/docuPDFs/libros_online/manual-ganaderia/seccion1/articulo4-s1.pdf

PÉREZ, M.; et al. "Sistemas de información geográfica en la parroquia Shuar Chiguaza, Morona Santiago. Una aproximación a la realidad actual". *Selva Andina Biosphere* [en línea]. 019, vol. 7, n° 1, págs. 3-17. [Consulta: 30 junio 2023]. Disponible en: http://www.scielo.org.bo/pdf/jsab/v7n1/v7n1_a02.pdf

PERULACTEA. *Parámetros para evaluar la ciclicidad en vacas* [en línea]. Perulactea, 01 octubre 2019. [Consulta: 26 junio 2023]. Disponible en: <https://perulactea.com/parametros-para-evaluar-la-ciclicidad-en-vacas/>

RAMÓNEZ, Marco & ZHUNIO, Luis. Caracterización morfométrica e índices zoométricos de los grupos raciales existentes en los cantones occidentales de la provincia del Azuay (Tesis) (Pregrado) [en línea]. Universidad de Cuenca, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Carrera de

Medicina Veterinaria y Zootecnia. Cuenca - Ecuador, 2017. [Consulta: 23 junio 2023]. Disponible en: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/28336/1/Trabajo%20de%20titulaci%c3%b3n.pdf>

RIVADENEIRA, José Luis. *Sistematización del taller de diagnóstico rural participativo del sector ganadero en las zonas de implementación del proyecto MGCI en la provincia de Morona Santiago* [en línea]. Morona Santiago, 2017. [Consulta: 10 julio 2023]. Disponible en: <http://www.ganaderiaclimaticamenteinteligente.com/documentos/Memoria%20T%C3%A9cnica%20DRP%20Morona%20Santiago.pdf>

RODRÍGUEZ, M. et al. "Estudio étnico de los bovinos criollos del Uruguay: I. Análisis biométrico". *Archivos de Zootecnia* [en línea]. 2001, (Córdoba - España), vol. 50, n° 190, págs. 113-118. [Consulta: 26 julio 2023]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/495/49519015.pdf>

ROJAS, H. "Observaciones sobre la eficiencia reproductiva de ganado lechero de las razas Holstein Friesian y Suizo Pardo importados de Estados Unidos y Canadá al trópico Mexicano". *Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias*. 1972, n° 22, págs. 29-32.

RONDINEL, D. 2022. Caracterización Biométrica de Vacunos Brown Swiss del Centro de Investigación y Desarrollo de Bovinos-Acraquia (Tesis) (Pregrado) [en línea]. Universidad Nacional de Huancavelica. Huancavelica - Perú : 2022. [Consulta: 06 julio 2023]. Disponible en: <https://repositorio.unh.edu.pe/handle/unh/5336>

SOTO BELLOSO, E. "La ganadería de doble propósito en Venezuela". *XII Congreso Venezolano de Producción e Industria Animal 2004* [en línea]. 2004, (Maracaibo - Venezuela), págs. 221-229. [Consulta: 25 junio 2023]. Disponible en: <https://es.slideshare.net/Viateca/la-ganaderia-de-doble-proposito-en-venezuela-eleazar-soto-belloso-viateca>

SAÑUD, Carlos. *Valoración morfológica de los animales domésticos* [en línea]. España: Artegraf, Industrias Gráficas SA., 2009. ISBN: 978- 84-491-0929-4 . [Consulta: 23 junio 2023]. Disponible en : https://www.mapa.gob.es/es/ganaderia/temas/zootecnia/LIBRO%20valoracion%20morfologica%20SEZ_tcm30-119157.pdf

TRONCOSO, R. Análisis y evaluación del desempeño reproductivo de vacas Brown Swiss adaptabilidad al trópico húmedo de Puerto Maldonado, provincia de Tambopata 2019 (Tesis) (Posgrado) [en línea]. Universidad Católica de Santa María, Escuela de Postgrado, Maestría en

Producción y Salud Animal. Arequipa - Perú, 2020. [Consulta: 30 julio 2023]. Disponible en: <https://repositorio.ucsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12920/10417/D7.2139.MG.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

UREÑA, B. 2021. Evaluación de la Eficiencia Reproductiva en vaquillas y vacas de la raza Holstein y Parda Suiza en la granja "Cayara-Potosi" (Tesis) (Posgrado) [en línea]. Universidad Mayor de San Simón, Escuela Universitaria Posgrado, Facultad de Ciencias Veterinarias. Cochabamba - Bolivia, 2021. [Consulta: 29 julio 2023]. Disponible en: <http://ddigital.umss.edu.bo:8080/jspui/bitstream/123456789/27794/3/Boris%20Urena%20Fiel%20Trabajo%20Final.pdf>

VERA, O. & MUÑOZ, G. 1998. *Estudios citogenéticas en ganado de doble propósito.* Maracaibo-Venezuela: Gonzáles Madrid & Soto, 1998.

VIZCARRA, Rafael. *La leche del Ecuador - Historia de la lechería ecuatoriana* [en línea]. Quito - Ecuador: Centro de la Industria Láctea, 2015. [Consulta: 6 julio 2023]. Disponible en: http://sitp.pichincha.gob.ec/repositorio/disenio_paginas/archivos/La%20Leche%20del%20Ecuador.pdf

ANEXOS

ANEXO A: TOMA DE MEDIDA DE LARGO DE CABEZA EN VACA



ANEXO B: MEDIDA ALZADA A LA CRUZ



ANEXO C: MEDICIÓN PERÍMETRO TORÁCICO



ANEXO D: MEDIDA DEL LARGO TOTAL DEL ANIMAL



ANEXO E: MEDIDA DE LA ALZADA A LA GRUPA



ANEXO F: MEDIDA DEL LARGO DE LA GRUPA



ANEXO G: MEDIDA DEL ANCHO ANTERIOR DE LA GRUPA



ANEXO H: MEDICIÓN DEL ANCHO POSTERIOR DE LA GRUPA



ANEXO I: UBICACIÓN DEL ANIMAL EN TERRENO PLANO



ANEXO J: DISTRIBUCIÓN DEL GANADO EN PENDIENTE



ANEXO L: REGISTRO ACTUAL HEMBRAS, CRIADERO BROWN SWISS JR.

Arete	Nombre	Fecha de nacimiento		Cambio arete 2023
5687	Conga	10/05/2011	12 años - 3 meses	EC006149098
(786)0090358562	Babu	15/05/2012	11 años - 3 meses	90373649
5006	LORE	20/09/2013	9 años - 10 meses	EC006149099
5684	triny	15/07/2012	11 años - 1 meses	EC006149100
6304	yola	23/02/2015	8 años - 5 meses	90378168
5034	doble	05/10/2016	6 años - 10 meses	EC0061490101
6298	rosita	23/07/2018	5 años - 0 meses	6043771
8049	chiquita	29/07/2016	7 años - 0 meses	EC006149102
5302	tulita	15/11/2019	3 años - 9 meses	6149112
8566	Cushunga	06/12/2015	7 años - 8 meses	EC006149103
5011	Sarahi	23/05/2018	5 años - 2 meses	EC006149104
3646	Ginebra	24/09/2018	4 años - 10 meses	(786)0090375036
5020	venus	21/11/2018	4 años - 8 meses	EC006149105
3648	Perla	12/05/2019	4 años - 3 meses	EC006149106
3641	Toxica	29/12/2020	2 años - 7 meses	EC006149107
EC 006060512	Petunia	27/06/2021	2 años - 1 meses	
EC 006060515	Kafina	04/07/2021	2 años - 1 meses	
Ec 006060517	Simone	20/08/2021	1 años - 11 meses	
EC 006060520	Reina	30/08/2021	1 años - 11 meses	
EC 006060521	Grecia	28/10/2021	1 años - 9 meses	
EC 006060522	Ferda	29/10/2021	1 años - 9 meses	
EC 006043766	Candas	15/01/2022	1 años - 7 meses	
EC 006149088	Martina	12/04/2022	1 años - 4 meses	
EC 006149090	Shantal	21/04/2022	1 años - 3 meses	
EC 006149091	Nasly	01/06/2022	1 años - 2 meses	
EC 006149093	Dubai	15/08/2022	1 años - 0 meses	
EC 006149094	Purísima	19/08/2022	0 años - 11 meses	
EC 006149095	Tocha	21/08/2022	0 años - 11 meses	
EC 006149096	Dolcevida	01/10/2022	0 años - 10 meses	
EC 006149097	Miska	07/10/2022	0 años - 10 meses	

**ANEXO M: CRIADERO BROWN SWISS JR. - SECTOR PURÍSIMA, PARROQUIA
CHIGUAZA, CANTÓN HUAMBOYA**



ANEXO N: BASE DE DATOS

Tabla 1. Análisis de varianza (LC)

F. Var	gl	S. Cuad	C. Medio	Fisher	Prob.	Sign.
Total	23	990,63				
Reg.	1	552,08	552,08	27,70	0,00	**
Error	22	438,55	19,93			

Tabla 2. Análisis de varianza (ACR)

F. Var	gl	S. Cuad	C. Medio	Fisher	Prob.	Sign.
Total	23	4643,33				
Reg.	1	1907,54	1907,54	15,34	0,00	**
Error	22	2735,79	124,35			

Tabla 3. Análisis de varianza (PT)

F. Var	gl	S. Cuad	C. Medio	Fisher	Prob.	Sign.
Total	23	27635,83				
Reg.	1	829,21	829,21	0,68	0,42	ns
Error	22	26806,62	1218,48			

Tabla 4. Análisis de varianza (LT)

F. Var	gl	S. Cuad	C. Medio	Fisher	Prob.	Sign.
Total	23	13294,00				
Reg.	1	5356,36	5356,36	14,85	0,00	**
Error	22	7937,64	360,80			

Tabla 5. Análisis de varianza (AGR)

F. Var	gl	S. Cuad	C. Medio	Fisher	Prob.	Sign.
Total	23	5302,96				
Reg.	1	2212,36	2212,36	15,75	0,00	**
Error	22	3090,60	140,48			

Tabla 6. Análisis de varianza (LG)

F. Var	gl	S. Cuad	C. Medio	Fisher	Prob.	Sign.
Total	23	1273,96				
Reg.	1	511,55	511,55	14,76	0,00	**
Error	22	762,41	34,65			

Tabla 7. Análisis de varianza (AAG)

F. Var	gl	S. Cuad	C. Medio	Fisher	Prob.	Sign.
Total	23	2953,96				
Reg.	1	1349,94	1349,94	18,52	0,00	**
Error	22	1604,01	72,91			

Tabla 8. Análisis de varianza (APG)

F. Var	gl	S. Cuad	C. Medio	Fisher	Prob.	Sign.
Total	23	1989,83				
Reg.	1	1126,64	1126,64	28,71	0,00	**
Error	22	863,19	39,24			



esPOCH

**Dirección de Bibliotecas y
Recursos del Aprendizaje**

**UNIDAD DE PROCESOS TÉCNICOS Y ANÁLISIS BIBLIOGRÁFICO Y
DOCUMENTAL**

REVISIÓN DE NORMAS TÉCNICAS, RESUMEN Y BIBLIOGRAFÍA

Fecha de entrega: 03 / 01 / 2024

INFORMACIÓN DEL AUTOR/A (S)
Nombres – Apellidos: Astrid María Vega Chiriap
INFORMACIÓN INSTITUCIONAL
Facultad: Ciencias Pecuarias
Carrera: Zootecnia
Título a optar: Ingeniera Zootecnista
f. Analista de Biblioteca responsable: Ing. Rafael Inty Salto Hidalgo

2301-DBRA-UPT-2023