

Manual de Bovinometría en Búfalos

Sara Melisa Franco Gómez, Vanessa Londoño Londoño, Divier Antonio Agudelo Gómez, Oscar A.

2024-11-12

Contents

Prefacio	5
1 Introducción	7
2 Objetivos	9
2.1 Objetivo general	9
2.2 Objetivos específicos	9
3 Metodología	11
4 Marco Teórico y Estado del Arte	13
4.1 Medidas morfométricas más usadas en ganado bovino	13
4.2 Instrumentos de medición	14
4.3 Estudios previos	14
5 Medidas Morfométricas	15
5.1 Altura a la cruz (AC)	15
5.2 Altura al sacro (AS)	15
6 Consideraciones Éticas	17
7 Resultados Esperados	19
8 Aplicaciones interactivas	21
8.1 Shiny - Estadística	21
8.2 Herramienta para realizar cálculos	22
8.3 Herramienta para realizar gráficas 2D	22
8.4 Herramienta para realizar gráficas 3D	22
8.5 Herramientas para cálculo estadístico	22
8.6 Herramienta para hoja de cálculo	22

Prefacio

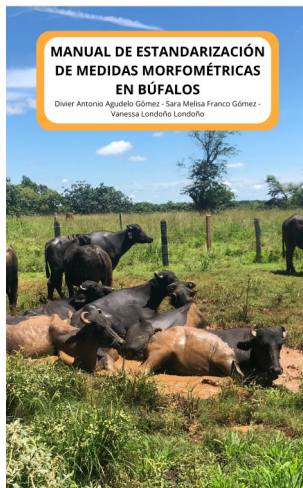


Figure 1: Portada manual de estandarización para medidas morfométricas en búfalos.

Este manual tiene como objetivo establecer la correcta toma de medidas morfométricas en ganado bufalino, con la finalidad de obtener información que apoye los procesos de selección y mejoramiento genético. Además, busca facilitar el proceso de toma de medidas en producciones bufalinas, para que desde productores hasta investigadores tengan la capacidad de realizar la labor y llevar a cabo procesos de mejoramiento productivo y reproductivo de manera más eficiente.

Chapter 1

Introducción

En Colombia, la especie Bufalina se introdujo en la década del 60 del Siglo XX, producto de una importación realizada por el INCORA desde Trinidad y Tobago. Estos animales eran inicialmente empleados para trabajo de carga, pero dada la buena adaptación y alta capacidad productiva, reproductiva y longevidad mostrada por la especie, varios productores se enfocaron en producir carne y leche de Búfalo.

Según el censo bufalino realizado en el año 2023 por el ICA (Instituto Colombiano de Agricultura), Colombia cuenta actualmente con un inventario de 485.141 búfalos, distribuidos en 6.033 predios ([Instituto Colombiano Agropecuario - ICA, 2022](#)).

Dado el crecimiento exponencial que ha presentado la especie bufalina en el sector pecuario, se hace indispensable la utilización de herramientas que permitan identificar y describir sus características productivas y reproductivas, para poder implementar procesos de selección y mejoramiento genético más precisos.

La morfometría es una de estas herramientas, y es una disciplina que busca relacionar medidas de la conformación corporal con la capacidad productiva que tiene un grupo de animales ([Cárdenas and Guanga, 2018](#)), además de representar una ventaja para el productor o criador al permitir identificar los animales para su clasificación, proceso de selección y mejoramiento genético.

Chapter 2

Objetivos

2.1 Objetivo general

Desarrollar un manual que funcione como referencia técnica para la realización precisa de medidas morfométricas en ganado bufalino.

2.2 Objetivos específicos

- Identificar los puntos anatómicos entre los que se deben tomar las medidas morfométricas.
- Describir el procedimiento y condiciones básicas para la correcta toma de las medidas morfométricas.
- Indicar las herramientas que se deben utilizar para la toma, registro y análisis adecuado de los datos tomados.
- Establecer un protocolo estandarizado que contribuya a la mejora de la evaluación morfológica y caracterización de esta especie.

Chapter 3

Metodología

El presente trabajo fue descriptivo, ya que su objetivo no fue buscar relación de causa y efecto entre dos eventos, sino instaurar el diseño de un manual en el que se establezca la correcta toma de medidas morfométricas en ganado bufalino, con la finalidad de obtener información que apoye los procesos de selección y mejoramiento.

Este manual cuenta con el nombre de cada medida morfométrica y los puntos anatómicos específicos entre los cuales debe ser tomada. Además, con el objetivo de tener una herramienta visual, se tomaron fotografías guías en las que se van a mostrar dichos lugares anatómicos.

El lugar en el que se llevó a cabo la toma de fotos para el manual es en la finca Villa Elisa, ubicada en el Centro de Veterinaria y Zootecnia de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad CES, con dirección Calle 36 D Sur Kilómetro 4 Loma El Escobero, Envigado, Colombia.

Se trabajó con un solo animal domesticado y dócil, carente de patologías y de alteraciones morfológicas.

El procedimiento se desarrolló de la siguiente forma:

1. Preparación del animal
2. Identificación de puntos anatómicos
3. Inmovilización del animal
4. Toma de medidas morfométricas

Chapter 4

Marco Teórico y Estado del Arte

La morfometría es una disciplina que permite relacionar las características anatómicas con características de interés productivo y reproductivo, de tal forma que los procesos de selección y mejoramiento genético sean más precisos ([Medina, 2005](#)). Esta caracterización permite también conocer las aptitudes de cada especie y raza animal en la que sean tomadas ([González Tomalá, 2021](#)).

4.1 Medidas morfométricas más usadas en ganado bovino

- Altura a la cruz
- Altura al sacro
- Altura a la cadera o a la grupa
- Amplitud de cadera o de grupa
- Amplitud de isquiones
- Amplitud o profundidad de anca
- Longitud corporal
- Longitud de lomo
- Profundidad corporal
- Distancia entre las escápulas
- Perímetro torácico
- Circunferencia testicular o escrotal
- Longitud testicular

4.2 Instrumentos de medición

- Bastón zoométrico
- Compás de broca
- Cinta métrica o biométrica
- Escrotímetro

4.3 Estudios previos

(Aquí puedes incluir un resumen de los estudios previos mencionados en el documento original)

Chapter 5

Medidas Morfométricas

En esta sección, describiremos detalladamente cada una de las medidas morfométricas que se incluirán en el manual.

5.1 Altura a la cruz (AC)

La altura a la cruz es la distancia entre la cruz y el extremo distal del miembro anterior. Hace referencia a la estatura del animal entre estos dos puntos anatómicos ([Estrada and García, 2009](#)).

(Aquí puedes incluir una imagen ilustrativa)

5.2 Altura al sacro (AS)

La altura al sacro es la distancia que existe desde la base del hueso sacro al piso ([Vargas et al., sf](#)). Está altamente correlacionado con la ganancia de peso en machos. Animales muy altos suelen ser desbalanceados, tener menos carne en canal y presentar problemas de aplomos ([Estrada and García, 2009](#)).

(Aquí puedes incluir una imagen ilustrativa)

(Continúa con las demás medidas morfométricas)

Chapter 6

Consideraciones Éticas

De acuerdo con el Artículo 11 de la Resolución 8430 de 1993, el presente proyecto se clasifica como sin riesgo, ya que se llevó a cabo dentro de las prácticas rutinarias y de manipulación de animales que se realizan en la finca, a las cuales se les atribuye el riesgo mínimo de manipulación más no al proyecto. La toma de medidas morfométricas se hizo con el ejemplar dentro de un brete, para asegurar la correcta sujeción de este y que no existiera riesgo ni para el animal ni para los operarios.

Previo a la toma de medidas y de fotografías, se obtuvo aval del encargado directo del animal, en este caso en específico, la decanatura de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad CES. Las fotografías se tomaron con interés netamente académico, y no se divulgó el nombre de la finca ni el nombre del animal.

Chapter 7

Resultados Esperados

Con la realización de este proyecto, se busca crear un manual de medidas morfométricas basado en las características morfológicas de la especie bufalina, que se pueda aplicar en todos los predios que manejen ese tipo de ganado; y, además, que sea sencillo y entendible a la lectura, para que desde operarios hasta investigadores adquieran la habilidad de realizar la labor.

Al facilitar la toma de estas medidas morfométricas, se hace más fácil la recopilación de datos para crear una base en la que cada hato pueda fundamentarse al momento de realizar programas de mejoramiento genético, e incrementar el valor productivo y reproductivo de sus ejemplares según las características deseadas.

Chapter 8

Aplicaciones interactivas

8.0.1 Frecuencia relativa

```
Pc <- c(5,1,3,0,2,1,5,3,2,4,1,2,4,2,0,3,5,1,5,4)
Tabla1 <- as.data.frame(sort(table(TC3 =Pc),decreasing = T))
Tabla2 <- transform(Tabla1, FreAc = cumsum(Freq))
Tabla3 <- transform(Tabla2,Rel = round(prop.table(Freq),3))
knitr::kable(
  Tabla3,
  caption = 'Frecuencia Relativa',
  booktabs = TRUE
)
```

8.1 Shiny - Estadística

PhantomJS not found. You can install it with `webshot::install_phantomjs()`. If it is installed,

Table 8.1: Frecuencia Relativa

TC3	Freq	FreAc	Rel
1	4	4	0.20
2	4	8	0.20
5	4	12	0.20
3	3	15	0.15
4	3	18	0.15
0	2	20	0.10

8.2 Herramienta para realizar cálculos

8.3 Herramienta para realizar gráficas 2D

8.4 Herramienta para realizar gráficas 3D

8.5 Herramientas para cálculo estadístico

8.6 Herramienta para hoja de cálculo

Bibliography

- Cárdenas, M. A. R. and Guanga, L. E. A. (2018). *Caracterización morfométrica e índices zoométricos de los grupos raciales bovinos existentes en los cantones occidentales de la provincia del Azuay*. PhD thesis, Universidad de Cuenca.
- Estrada, A. S. and García, F. D. (2009). *Relación de medidas bovinométricas y medidas lineales de la ubre con producción de leche y con la edad al primer parto en vacas primerizas Holstein en el CIC Santamaría del Puyón de la Universidad de La Salle*. PhD thesis, Universidad de La Salle.
- González Tomalá, R. C. (2021). *Caracterización de medidas morfométricas y faneróptocas en cerdos criollo (*Sus scrofa* spp) de la parroquia de Manglaralto – Provincia de Santa Elena*. PhD thesis, Universidad Estatal Península de Santa Elena.
- Instituto Colombiano Agropecuario - ICA (2022). Censo bufalino en colombia. Consultado el 12 de enero de 2023.
- Medina, J. F. (2005). Caracterización bovinométrica de hembras cebú y cruces con blanco orejinegro, romosinuano y angus. *Rev MVZ Córdoba*, 10(1):581–588.
- Vargas, D., Martinez, G., and Colmenares, O. (s.f.). Tamaño de vacas doble propósito y su relación con la producción de leche e intervalos entre otros. Consultado el 12 de enero de 2023.