



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ
“MANUEL FÉLIX LÓPEZ”**

CARRERA DE PECUARIA

**TESIS PREVIA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE MÉDICO
VETERINARIO**

TEMA:

**CARACTERIZACIÓN ZOMÉTRICA DE CABALLOS
CRIOLLOS EN LA PARROQUIA BOYACÁ, CANTÓN CHONE,
PROVINCIA DE MANABÍ.**

AUTORES:

**JOHANN SANTIAGO MORALES MOREIRA
MIGUEL ISACIO CEDEÑO PONCE**

TUTOR:

ING. CARLOS OCTAVIO LARREA IZURIETA Mg. Sc

CALCETA, JUNIO 2017

DERECHOS DE AUTORÍA

Johann Santiago Morales Moreira y Miguel Isacio Cedeño Ponce, declaran bajo juramento que el trabajo aquí escrito es de nuestra autoría, que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional, y que hemos consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración cedemos los derechos de propiedad intelectual a la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, según lo establecido por la ley de propiedad intelectual y su reglamento.

.....
JOHANN S. MORALES MOREIRA

.....
MIGUEL I. CEDEÑO PONCE

CERTIFICACIÓN DE TUTOR

Carlos Octavio Larrea Izurieta certifica haber tutelado la tesis **CARACTERIZACIÓN ZOMETRÍCA DE CABALLOS CRIOLLOS EN LA PARROQUIA BOYACÁ, CANTÓN CHONE PROVINCIA DE MANABÍ**, que ha sido desarrollada por Johann Santiago Morales Moreira y Miguel Isacio Cedeño Ponce, previa la obtención del título de Médico Veterinario, de acuerdo al **REGLAMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE TESIS DE GRADO DE TERCER NIVEL** de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Feliz López.

.....
ING. CARLOS O. LARREA IZURIETA, Mg Sc.

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL

Los suscritos integrantes del tribunal correspondiente, declaran que han **APROBADO** la tesis **CARACTERIZACIÓN ZOMETRÍCA DE CABALLOS CRIOLLOS EN LA PARROQUIA BOYACÁ, CANTÓN CHONE PROVINCIA DE MANABÍ**, que ha sido propuesta, desarrollada y sustentada por Johann Santiago Morales Moreira y Miguel Isacio Cedeño Ponce, previa la obtención del título de Médico Veterinario de acuerdo al **REGLAMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE TESIS DE GRADO DE TERCER NIVEL** de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Feliz López.

..... M.V. CARLOS RIVERA LEGTÓN, Mg. Sc. M.V. CARLOS SUAREZ PORTO, Ph. D.
MIEMBRO MIEMBRO

.....
ING. JESÚS MUÑOZ CEDEÑO.
PRESIDENTE

AGRADECIMIENTO

A Dios, mi creador y motor fundamental por permitirme seguir adelante con tantas bendiciones y darme sus fuerzas cuando las mías acababan, cuando caigo y me pone a prueba, aprendo de mis errores y me doy cuenta que los pone en frente mío para que mejore como ser humano.

A mis padres, Santiago Morales y Ángela Moreira, por ser mí modelo de fortaleza y honestidad.

A mis tíos, Lauro Moreira y Miriam Ferrín que fueron mis segundos padres por confiar y creer en mí y apoyarme en lo que necesitaba.

A la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López que me dio la oportunidad de una educación superior de calidad y en la cual he forjado mis conocimientos profesionales día a día.

A mis formadores, personas de gran sabiduría quienes se han tomado el arduo trabajo de transmitirme sus diversos conocimientos, quienes se han esforzado por ayudarme a llegar al punto en el que me encuentro, gracias por transmitirme sus conocimientos y dedicación que los ha regido.

A mi Tutor de tesis el Ing. Carlos Larrea por el apoyo incondicional, disposición, asesoría, enseñanza y consejo. Por creer en mis capacidades y enseñarme en lo académico y personal.

.....
JOHANN S. MORALES MOREIRA

AGRADECIMIENTO

Agradecer nuestro triunfo a alguien, es algo parecido o igual a rebobinar el casete de una película que protagonizamos y entregar la gloria a quienes lo merecen.

Esta historia, que es mía a plenitud, no fue el resultado de la coincidencia o de suerte, cada peldaño vencido, fue construido sobre el cariño, la confianza y el apoyo de muchos y muchas a los que amo, por esto dedico esta tesis de grado:

A Dios, por darme la oportunidad de vivir, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente cada instante, y por haber puesto en mi camino a la más maravillosa familia, y a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo el periodo de estudio.

A la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López por ser la turbina que transformó mi ímpetu y conocimiento en ciencia y poder, con la capacidad de mejorar la calidad de vida de nuestra tierra.

A mis padres Miguel Cedeño y María Ponce, por la valentía de traerme al mundo, y por la sabiduría de romper los límites de la discapacidad, con el afán de demostrarme fuerza y amor.

A mi abuela Laura, por su rol de madre abnegada conmigo, por su apoyo constante, por su amor desmedido.

A mis tías, guardianas de mis sueños y guerreras incansables; por ser seres de luz en mi vida, guiándome con su ejemplo por las sendas del bien.

De manera especial a Juan Sergio Molina Álvarez, por su ejemplo de pasión profesional y valores humanos, y quien desde el cielo me acompaña en mi andar, en cada triunfo y cada derrota.

.....
MIGUEL I. CEDEÑO PONCE

DEDICATORIA

A mi Dios el creador de todas las cosas aquel que me ha dado fuerzas para continuar; por ello con toda la humildad que de mi corazón puede emanar dedico primeramente mi trabajo a él.

A mis padres por haberme forjado como la persona que soy en la actualidad; muchos de mis logros se los debo a ellos entre ellos se incluye este.

A mis hermanas por sus consejos y compañía y el gran amor que me han brindado ya que son un tesoro que mi Dios me ha dado.

A Elizabeth Basurto por brindarme su amor, palabras de confianza, por estar a mi lado en momentos felices y situaciones tormentosas siempre ayudándome.

A mi hijo quien ha sido mi motivación para poder llegar a ser un ejemplo para él, a mis amigos, compañeros de aula con quien recorrí este camino y compartimos muchos momentos especiales e inolvidables y a todas aquellas personas que de una u otra forma han contribuido para el logro de mis objetivos.

A mi familia en general, porque me han brindado su apoyo incondicional y por compartir conmigo buenos y malos momentos.

.....
JOHANN S. MORALES MOREIRA

DEDICATORIA

Desde mi óptica personal, la elaboración de una tesis de grado es mucho más que una idea argumentada y llevada a la materialización mediante un proceso de trabajo; esta tesis es para mí el resultado de una inexplicable amalgama de esfuerzo, sacrificio, constancia y tolerancia, pero sobre todo es el despliegue de la maravillosa pasión de amar lo que se hace.

Y es justamente en el umbral del camino, rumbo a la meta anhelada en donde es preciso detener el paso y volver la vista atrás, no para interrumpir el objetivo, todo lo contrario, aquella mirada al pasado nos dará la oportunidad de esculpir nuestra alma y jamás olvidar a quienes confiaron y amaron mi vocación, por eso hoy dedico cada noche de desvelo, cada lágrima derramada, cada sonrisa satisfactoria, cada mirada visionaria a ustedes; quienes merecen laureles de gloria.

Dedico esta tesis de grado, que es parte importante de mi vida:

A Dios, creador del cielo y las maravillas de la tierra.

A mis padres Miguel y María, ambos ejemplo de superación, quienes le demuestran al mundo que la discapacidad no es el límite para los sueños.

A mi abuela-madre Laura, mi ángel protector.

A mis tías, escuderas de mi niñez, de mi presente y mi futuro.

A mi Alma Mater, ESPAM M. F. L., cuna de ciencia, tecnología, y valores.

De manera especial a Juan Sergio, quien me guio hasta este camino en la tierra, y desde el cielo, me sigue tomando de su mano para llegar a la meta anhelada.

.....
MIGUEL I. CEDEÑO PONCE

CONTENIDO GENERAL

CARÁTULA	Pág.
Derecho de autoría.....	ii
Certificación del tutor.....	iii
Aprobación del tribunal.....	iv
Agradecimiento.....	v
Dedicatoria.....	vii
Contenido general.....	ix
Contenido de cuadros y figuras.....	xiii
Resumen.....	xv
Palabras clave.....	xv
Abstract.....	xvi
Key words.....	xvi
CAPÍTULO I. ANTECEDENTES.....	1
1.1. PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	1
1.2. JUSTIFICACIÓN.....	2
1.3. OBJETIVOS.....	3
1.3.1. OBJETIVO GENERAL.....	3
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	3
1.4. HIPÓTESIS.....	4
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	5
2.1. ZOMETRÍA	5
2.2. MEDIDAS ZOMETRÍAS.....	5
2.2.1. ALZADA DE LA CRUZ (AC).....	5
2.2.2. ALZADA DE LA GRUPA (AP)	5
2.2.3. LONGITUD DE LA CABEZA (LC)	5
2.2.4. ANCHURA DE LA CABEZA (AO)	5
2.2.5. DIÁMETRO LONGITUDINAL (DL)	6
2.2.6. DIÁMETRO BICOSTAL (DBC).....	6

2.2.7. DIÁMETRO DORSO ESTERNAL (DD)	6
2.2.8. LONGITUD DE LA GRUPA (LG).....	6
2.2.9. ANCHURA DE LA GRUPA (AG)	6
2.2.10. PERÍMETRO TORÁCICO (PT)	6
2.2.11. PERÍMETRO DE LA CAÑA (PC).....	6
2.2.12. ÁNGULO SACRO-COXIGEO.....	7
2.3. ÍNDICES ZOOMÉTRICOS.....	7
2.3.1. ÍNDICE CEFÁLICO	7
2.3.2. ÍNDICE CORPORAL	7
2.3.3. ÍNDICE TORÁCICO	7
2.3.4. ÍNDICE DE LA PROFUNDIDAD RELATIVA DEL TÓRAX.....	8
2.3.5. ÍNDICE DÁCTILO-TORÁCICO O METACARPO-TORÁCICO.....	8
2.3.6. ÍNDICE PELVIANO	8
2.3.7. ÍNDICE DE PROPORCIONALIDAD	9
2.4. PESO PROXIMAL	9
2.5. CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA DEL CABALLO	9
2.6. CARACTERÍSTICAS FANERÓPTICAS.....	9
2.7. ETNOLOGÍA.....	10
2.8. CARACTERES ÉTNICOS	11
2.9. CARACTERES PLÁSTICOS	11
2.9.1. PESO.....	11
2.9.2. PERFIL	12
2.9.3. PROPORCIONES.....	12
2.10. ESTUDIO DE LAS REGIONES DEL EXTERIOR DEL CABALLO	12
2.10.1. CABEZA.....	12
2.10.2. CUELLO.....	13
2.10.3. TRONCO	15

2.10.4. TIPOS DE VIENTRE	16
2.11. EL CABALLO CRIOLLO	17
2.12. PELAJES DEL CABALLO CRIOLLO	17
2.13. MATERIALES PARA OBTENCIÓN DE MEDIDAS	18
2.13.1. CINTA MÉTRICA FLEXIBLE	18
2.13.2. BASTÓN HIPOMÉTRICO	18
2.13.3. COMPÁS DE BROCAS.....	18
2.13.4. CALIBRADOR.....	18
CAPÍTULO III. DESARROLLO METODOLÓGICO	19
3.1. UBICACIÓN.....	19
3.2. CONDICIONES CLIMÁTICAS	19
3.3. PROCEDIMIENTOS	19
3.3.1. DE CAMPO	19
3.3.2. DE LABORATORIO	20
3.4. TÉCNICA ESTADÍSTICA.....	20
3.4.1. EVALUACIÓN DE LOS ANIMALES	20
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	21
4.1. POBLACIÓN DE ANIMALES POR SEXO	21
4.2. VARIABLES ZOMÉTRICAS.....	21
4.2.1. ANCHO Y LONGITUD DE CABEZA	21
4.2.2. ANCHO Y LONGITUD DE GRUPA	22
4.2.3. ALZADA A LA CRUZ Y GRUPA.....	22
4.2.4. DIÁMETRO LONGITUDINAL	23
4.2.5. DIÁMETRO BICOSTAL.....	23
4.2.6. DIÁMETRO DORSO ESTERNAL.....	23
4.2.7. PERÍMETRO TORÁCICO	23
4.2.8. PERÍMETRO DE CAÑA	24

4.2.9. DIFERENCIA ALTURA SACRO COXAL.....	24
4.3. ÍNDICES ZOOMÉTRICOS.....	25
4.3.1. FRECUENCIA DE ÍNDICES ZOOMÉTRICOS EN CABALLOS.....	25
4.3.2. FRECUENCIA DE ÍNDICES ZOOMÉTRICOS EN YEGUAS.....	27
4.4. VARIABLES FANERÓPTICAS.....	28
4.4.1. COLOR DE CAPA.....	28
4.4.2. COLOR DE CASCOS.....	29
4.4.3. PERFIL CEFÁLICO.....	30
4.4.4. PERFIL CERVICAL.....	31
4.4.5. PERFIL DORSO-LUMBAR.....	31
4.4.6. PERFIL VENTRAL.....	32
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	33
5.1. CONCLUSIONES.....	33
5.2. RECOMENDACIONES.....	34
BIBLIOGRAFÍAS.....	35
ANEXOS.....	39
ANEXO 1.....	40
ANEXO 2.....	42
ANEXO 3.....	44
ANEXO 4.....	46
ANEXO 5.....	48
ANEXO 6.....	51
ANEXO 7.....	54
ANEXO 8.....	58

CONTENIDO DE CUADROS Y FIGURAS

Cuadros	Pág.
2.1. Clasificación taxonómica del caballo.....	9
3.1. Condiciones climáticas.....	19
4.1. Variables zoométricas.....	25
4.2. Índices zoométricos en caballos.....	26
4.3. Índices zoométricos en yeguas.....	27
 Figuras	
2.1. Perfil rectilíneo.....	13
2.2. Perfil convexo.....	13
2.3. Perfil cóncavo.....	13
2.4. Cuello piramidal.....	14
2.5. Cuello de cisne.....	14
2.6. Cuello arqueado.....	14
2.7. Cuello de ciervo.....	15
2.8. Dorso de mula.....	15
2.9. Dorso de sillón.....	16
2.10. Vientre de galgo.....	16
2.11. Vientre de vaca.....	16
 Gráficos	
4.1. Distribución de los animales analizados por sexo.....	21
4.2. Distribución iaquio-ilíaco de la población estudiada.....	24
4.3. Distribución de las capas.....	29
4.4. Color de cascos.....	30
4.5. Distribución de perfil cefálico.....	30
4.6. Distribución de perfil cervical.....	31
4.7. Distribución de perfil dorso-lumbar.....	31

4.8. Distribución perfil ventral.....	32
---------------------------------------	----

RESUMEN

En la parroquia Boyacá se realizó la caracterización de equinos criollos donde mediante fórmula estadística de población infinita, se utilizó 140 equinos mayores de 4 años de edad, por medio de estadística descriptiva, se determinó las siguientes medidas zoométricas: ancho de cabeza 23,34cm ($\pm 1,55$), largo de cabeza 55,99cm ($\pm 3,44$), ancho de grupa 46,24cm ($\pm 3,13$), largo de grupa 45,55cm ($\pm 2,60$), alzada a la cruz 140,10cm ($\pm 5,05$), alzada a la grupa 139,38cm ($\pm 5,34$), diámetro longitudinal 145,45cm ($\pm 7,57$), diámetro bicostal 34,32cm ($\pm 3,46$), dorso esternal 65,2cm ($\pm 3,80$), perímetro torácico 152,58cm ($\pm 6,65$), perímetro de caña 17,84cm ($\pm 1,01$), diferencia altura sacro coxal se muestra un perfil isquio-ilíaco inclinado con un 99,29%. Para el cálculo de índices zoométricos por medio de frecuencias, se clasificó a estos animales como: dolicocefalos, longilíneos, dolictorácico, dolicomorfo, de correlación media entre su masa corporal y el grosor de sus extremidades anteriores, mesopélvico, de proporcionalidad larga, con perfil rectilíneo en la cara; cervical piramidal, dorso lumbar y ventral normal. Las capas con mayor frecuencia fueron: castaño (22,14%) seguida de la capa alazán (20%), presentando la mayoría cuatro cascos negros (60,71%). Se concluye que estos animales presentan las características zoométricas y morfológicas similares a los equinos de la sierra.

PALABRAS CLAVE

Caballos criollos, zoometría, índices, perfiles, variables zoométrica.

ABSTRACT

In parish Boyaca was the characterization of equine Creoles where through infinite population statistical formula, used 140 horses over 4 years of age, by means of descriptive statistics, it was determined the following measures zoometric: 23 head, width 34 cm (± 1 , 55), long head 55, 99 cm (± 3 , 44), width of 46, 24 cm rump (± 3 , 13), 45, 55 cm long (± 2 , 60) boosted the cross 140, 10 cm (± 5 , 05) boosted the rump 139, 38cm (± 5 , 34), longitudinal diameter 145, 45 cm (7, 57), bicostal 34, 32 cm diameter (± 3 , 46), sternal back 65. 2 cm (± 3 , 80), thoracic perimeter 152, 58 cm (± 6 , 65), perimeter of Reed 17, 84 cm (± 1 , 01), sacral hip height shows difference an ischio-iliac profile inclined 99,29%. For the calculated indices zoometric through frequencies, classified these animals as: dolichocephalic, curves, dolictoraxico, dolicomorfo, correlation media between your body mass and thickness of their forelimbs, mesopelvico, of proportionality long, with straight face profile; cervical pyramidal, lumbar and ventral back normal. The layers most often were: chestnut (22,14%) followed by the layer chestnut (20%), presenting the most four black helmets (60,71%). It is concluded that these animals have the features zoometric and morphological similar to horses in the sierra.

KEY WORDS

Creole horse, zoommetry, index, profiles, zooming variables.

CAPÍTULO I. ANTECEDENTES

1.1. PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Corral (1993) citado por Almeida (2010) Manifiesta que, entre las variedades del caballo criollo ecuatoriano, destaca en primer término, el del trabajo o de vaquería, comúnmente usado en las jornadas chacareras y, en las tareas que demanda el trabajo con ganado y la administración de las haciendas.

Debido al incremento y aceptación que tuvieron otras razas importadas, el caballo criollo fue abandonado a los páramos; aun así, estos también se cruzaron con nuestros animales criollos y en algunos casos se obtuvieron muy buenos resultados. Estos cruces no han sido definidos para poder formar un linaje estandarizado en el Ecuador, debido a que el caballo criollo se adaptó a nuestro medio durante 500 años, se debe aprovechar su potencial genético y fenotípico (Larrea y Mendoza 2007).

Los mismos autores señalan que debido a que ha sido abandonado ha generado problemas dentro de la raza como animales más pequeños con alta consanguinidad y una mala alimentación, por tal razón es importante mejorar los sistemas de crianza.

Esta raza es considerada de las más duras, sanas, adaptables y resistentes ya que es capaz de soportar cargas pesadas sobre su dorso atravesando largos caminos por terrenos dificultosos, las severas condiciones climáticas y la carencia alimenticia aseguran una resistencia constitucional y una capacidad de supervivencia (Larrea, 2014).

INEC (2012) manifiesta que en el Ecuador existen 375.760 cabezas de ganado caballar, la cual en la región Costa hay 127.967, ocupando la provincia de Manabí el primer lugar con 43.048 cabezas de ganado caballar.

Ante lo expuesto nos planteamos la siguiente interrogante ¿Con la caracterización zoométrica de los caballos criollos será posible el establecimiento de los parámetros que caracterizan la raza criolla ecuatoriana a partir de la fundamentación de las regularidades de las mediciones de sus variables zoométrica?

1.2. JUSTIFICACIÓN

Según Almeida (2010) nuestro país posee un variable ecosistema el cual es favorable para la adaptación de equinos de diferentes razas en la actualidad muchos de los criadores de equinos se han dedicado a explotar razas puras para distintas actividades ya sean de campo, deportivas, pie de cría y exhibiciones, dejando a un lado al caballo criollo.

Por tal motivo, es importante caracterizar y difundir los parámetros morfológicos del caballo criollo que existe en la provincia, que lo identifica por sus labores de campo en el trabajo con el ganado bovino; y mediante el diagnóstico de los sistemas de producción mejorar patrones para obtener un animal de calidad, mejorando los estándares de selección de estos animales.

En la actualidad la Zoometría ha perdido aplicación en zootecnia, debido en gran parte a que los caracteres plásticos tienen menor importancia frente a los puramente productivos Hevia *et al*, (1993) citado por Gómez (2013), por lo menos en las razas de abasto. Aun así, cualquier estudio en el plano etnológico, e incluso productivo, debería pasar por ella, y no puede desdeñarse su interés si es correctamente utilizada e interpretada.

Además nos permite otros enfoques en el estudio de una raza, como son la determinación del dimorfismo sexual Hevia *et al*, (1993) citado por Gómez (2013) y la comparación morfométrica entre razas (Pares, 2006). Aun así, debemos ser conscientes que la sistemática biométrica aplicada únicamente con fines raciales resulta totalmente ineficaz.

Ninguna clasificación racial debe descansar únicamente sobre datos biométricos, pero debe reconocerse su papel complementario en la descripción racial. (Hevia *et al*, 1993), al contrario Sánchez (2002) indica que, los detalles relativos de la zoometría, ocupan un papel importante, puesto de relieve en dos aspectos fundamentales de todo reconocimiento exteriorista: el efecto de identificación del animal examinado y el más importante, en el que reseñamos al animal desde el punto de vista de apreciación de la aptitud.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

Caracterizar morfológicamente al caballo criollo de la parroquia Boyacá del cantón Chone provincia de Manabí, en base a la evaluación de variables zoométricas.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Identificar y conocer los parámetros que permite describir técnicamente las características morfológicas de los caballos criollos.

Caracterizar fanerópticamente a los caballos criollos.

Calcular índices zoométricos en los caballos criollos.

1.4. HIPÓTESIS

Debido a que no existe una información zoométrica de los caballos criollos en el cantón Chone ni en la provincia de Manabí, con la ayuda de la zoometría se logrará establecer un mejor conocimiento de las características morfométricas existentes en este biotipo equino.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1. ZOOMETRÍA

Actualmente la Zoometría es una ciencia aplicada al exterior y a la zootecnia que se hace muy necesaria para poder establecer una medida en las distintas razas y aptitudes de los animales y a la diferenciación animal, básicamente en aquellas razas y conjuntos raciales en los que se ha llegado a un cierto grado de homocigosis, reflejada en una asombrosa homogeneidad fenotípica (Oteiza, 1983 citado por Larrea, 2014).

2.2. MEDIDAS ZOOMETRÍAS

2.2.1. ALZADA DE LA CRUZ (AC)

Sánchez, (2002) menciona que corresponde a la estatura del hombre y es la distancia que hay entre la parte más alta de la cruz y el suelo, aunque para algunos autores debe tomarse desde la parte superior del casco. Nos valemos para tomarla del bastón cuidando de que la rama transversal este bien nivelada.

2.2.2. ALZADA DE LA GRUPA (AP)

Se toma esta medida con el bastón zoométrico, así mismo e imprescindiblemente apoyando este en el suelo, línea completamente vertical a la unión entre el lomo y la grupa (García *et al.*, 1997).

2.2.3. LONGITUD DE LA CABEZA (LC)

Los puntos de referencia para esta medida son desde la protuberancia de la nuca al agujero incisivo, o sea, dos dedos por encima del labio superior en el animal vivo (Danilo *et al.*, 2002).

2.2.4. ANCHURA DE LA CABEZA (AO)

Es la distancia máxima, que se mide con compás o bastón, entre los puntos más salientes de los arcos zigomáticos (Edwards, 1971; citado por Ceballos, 2012).

2.2.5. DIÁMETRO LONGITUDINAL (DL)

Es la distancia existente entre la punta del encuentro y la punta del isquion. Se determina con zoometro de bastón, manifiesta que esta medida representa la longitud del tronco (Sánchez, 2002; Oteiza, 1983).

2.2.6. DIÁMETRO BICOSTAL (DBC)

Se traduce por la distancia existente entre dos planos costales, tomándose como puntos de referencia, por su mayor fijeza la parte de dichos planos correspondiente a la punta del codo.

2.2.7. DIÁMETRO DORSO ESTERNAL (DD)

Sus puntos de referencia son la parte más declive de la cruz superiormente y la cara inferior de la región esternal inferiormente.

2.2.8. LONGITUD DE LA GRUPA (LG)

Se toma como punto de referencia la distancia entre las tuberosidades iliacas externas (punta del anca y punta del isquion).

2.2.9. ANCHURA DE LA GRUPA (AG)

Se toma como punto de referencia la distancia interiliaca (puntas de anca) (Sánchez, 2002).

2.2.10. PERÍMETRO TORÁCICO (PT)

Esta medida se toma a la altura de las partes más declive de la cruz, bordeando el tórax, la cinta zoométrica debe volver a su punto de partida, este dato también nos puede servir para la determinación aproximada del peso y la determinación de algunos índices.

2.2.11. PERÍMETRO DE LA CAÑA (PC)

Tomado de la región metacarpiana, es la medida de circunferencia de esta región; medida que podemos relacionar con la amplitud zootécnica y que además nos indicara el desarrollo óseo (Oteiza, 1983).

2.2.12. ÁNGULO SACRO-COXIGEO

Entre ángulo debe ser tomado entre el íleon y el isquion con el artrogoniómetro que da la inclinación del coxal por el complemento del ángulo recto (Muller, 1954).

2.3. ÍNDICES ZOMÉTRICOS

Los índices nos aportan información para determinar el dimorfismo sexual de una raza y diagnosis racial Pérez, *et al* (1993); Hevia, *et al* (1993) citado por Gómez (2013).

2.3.1. ÍNDICE CEFÁLICO

Se lo puede llamar también como total de la cabeza, es la relación entre el ancho de la cabeza y la longitud de la cabeza (Sánchez, 2002).

Este índice permite clasificar los animales en dolico, braqui y mesocéfalos (Folch *et al* 1997; Pares, 2006).

$$\text{Índice cefálico} = \frac{\text{Ancho de la cabeza (AC)}}{\text{Longitud de la cabeza (LC)}} * 100 \quad [2.1]$$

2.3.2. ÍNDICE CORPORAL

También llamado como índice de capacidad relativa que es igual a la longitud corporal sobre perímetro recto torácico por 100. Este índice permite clasificar los animales de acuerdo con la sistemática baroniana, en brevi, meso o longilíneos (Rodríguez, 2001; Pastor *et al* 2000).

Oteiza, (1983) menciona que este índice es de gran aplicación en la clasificación de razas.

$$\text{Índice corporal} = \frac{\text{Diámetro longitudinal (DL)}}{\text{Perímetro torácico (PT)}} * 100 \quad [2.2]$$

2.3.3. ÍNDICE TORÁCICO

Se basa exclusivamente en las medidas de altura y anchura del tórax para lo cual obtendremos previamente los diámetros dorso-esternal y bicostal Sánchez, (2002) citado por Larrea, (2014).

$$\text{Índice torácico} = \frac{\text{Diámetro bícostal (DBC)}}{\text{Diámetro dorso-esternal (DD)}} * 100 \quad [2.3]$$

2.3.4. ÍNDICE DE LA PROFUNDIDAD RELATIVA DEL TÓRAX

Según Muller, (1954) nos indica si el animal está a mayor o menor distancia del suelo.

Alzada dorso-esternal sobre alzada a la cruz por 100. Este índice también llamado índice de Alderson o de profundidad, que el autor propone 8 índices más que no son aplicados habitualmente, pero son útiles en el trabajo zoométrico cuando se trata de comparar poblaciones o razas Alderson, (1999) citado por Salamanga *et al* (2013).

$$I. \text{profundidad relativa del tórax} = \frac{\text{Diámetro dorso-esternal (DD)}}{\text{Alzada de la cruz}} * 100 \quad [2.4]$$

2.3.5. ÍNDICE DÁCTILO-TORÁCICO O METACARPO-TORÁCICO

Perímetro de caña anterior sobre perímetro recto torácico por 100. Un índice de aptitud motora, el mismo que cuando es más elevado existe más correlación entre la masa y el volumen de los huesos.

En caballos un índice menor indica un tipo más alto de patas y más liviano, tendencia a velocidad; un aumento en este índice indica tendencia a fuerza (Dowdall, 1987).

$$\text{Índice dáctilo - torácico} = \frac{\text{Perímetro de la caña (PC)}}{\text{Perímetro torácico (PT)}} * 100 \quad [2.5]$$

2.3.6. ÍNDICE PELVIANO

Se consigna con bastante frecuencia como complemento de diagnosis raciales.

$$\text{Índice pelviano} = \frac{\text{Ancho de la grupa}}{\text{Longitud de la grupa}} * 100 \quad [2.6]$$

2.3.7. ÍNDICE DE PROPORCIONALIDAD

La interpretación de este índice resulta sin duda más intuitiva que el tradicional índice corporal o torácico. Alzada de la cruz sobre diámetro longitudinal por cien (Sánchez *et al* 1996).

$$\text{Índice de proporcionalidad} = \frac{\text{Alzada de la cruz (AC)}}{\text{Diámetro longitudinal (DL)}} * 100 \quad [2.7]$$

2.4. PESO PROXIMAL

Esta fórmula esta propuesta por Crevat considerando el perímetro torácico para razas ligeras.

$$\text{Peso aproximado} = (\text{Perímetro torácico})^3 * 70 \quad [2.8]$$

2.5. CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA DEL CABALLO

Cuadro 2.1 Clasificación taxonómica del caballo.

Reino	Animalia
Subreino	Eumetazoa
Filo	Chordata
Subfilo	Vertebrata
Clase	Mammalia
Superclase	Gnathostomata
Orden	Perissodactyla
Familia	Equidae
Genero	Equus
Especie	<i>Equus caballus</i>

Fuente: Alomalisa, 2014

2.6. CARACTERÍSTICAS FANERÓPTICAS

Según Larrea, (2014) menciona que cuando nos referimos al pelaje de los animales queremos poner en evidencia las características que ofrece el color así como las manchas que pudieran presentar.

El caballo primitivo era de capa leonada, similar a la del caballo salvaje de Przevalski. El cautiverio y la domesticación habrían contribuido a modificar este pelaje primitivo, tornándolo tan variado como se observa actualmente en todas las razas (Muller, 1954; citado por Larrea, 2005).

En la clasificación de las capas ha existido siempre anarquía de conceptos debido a que los zootecnistas han implantado criterios personales, y por otra parte las denominaciones son muy distintas en los diversos países.

El mismo autor señala que las capas se pueden dividir en simples y compuestas. A su vez las capas simples se clasifican en totales y parciales; los pelajes compuestos pueden ser combinados o con manchas; entre los combinados hay dos y tres colores.

El pelaje del caballo se define por la composición del pelo, que está formado por la combinación de tres colores: rojo, amarillo y negro, que al mezclarse en proporciones variables dan las distintas capas básicas llamadas bayos, gateados, alazanes, doradillo, colorado, lobunos, tostados, zainos, y oscuros. Además están el albino y el blanco que no son un color sino la ausencia de este, y el tordillo del que hay muchísimas variaciones (Corral, 1993 citado por Larrea, 2014).

2.7. ETNOLOGÍA

La etnología para el médico veterinario es la parte de la zootecnia que se ocupa del estudio y clasificación de razas de animales explotados por el hombre (Sotillo *et al* 1980 citado por Abril, 2015). Este concepto abarca tres puntos:

Descripción de las características externas y productivas de los animales.

Clasificación de los animales en agrupaciones raciales por sus variantes morfoestructurales.

Estudio de factores genéticos y ecológicos que determinan la forma y función que determina la raza como grupo capaz de producir.

Gonzales (2007) citado Abril (2015) menciona que esta ciencia proporciona al veterinario los conocimientos básicos y necesario para poder definir, identificar, diferenciar, elegir y utilizar una determinada raza haciendo una valoración conjunta en cuanto a su potencialidad productora, capacidad de adaptación a

un medio o tipo de explotación específica y el cruzamiento con otras razas, siempre bajo un criterio de utilidad.

2.8. CARACTERES ÉTNICOS

Un carácter étnico también puede ser definido como una particularidad destacada y transmisible hereditariamente sobre las cuales se puede agrupar a los animales en razas. Estas particularidades físicas dan la constancia para seleccionar a distintos grupos de animales y diferenciar unos de los otros.

Todos los caracteres étnicos se aprecian en un inicio de forma fenotípica, para en posterior ser completados con estudios bioquímicos y genéticos concluyendo que cualquier carácter hereditario puede ser considerado como un carácter étnico, mientras nos ayude a la diferencia racial.

Los caracteres étnicos se pueden agrupar para dar origen a distintas maneras de clasificación, tomando como referencia la sistemática del Barón quien clasifica los caracteres en tres grupos: la plástica, la faneróptica y la energética Hernandez (2000) citado por Causapaz (2012).

2.9. CARACTERES PLÁSTICOS

Los caracteres plásticos se encargan de las variaciones morfológicas referidas a la silueta del animal se la puede definir por tres caracteres: peso, perfil y proporciones, que con conjunto reciben el nombre de trigamo signaleptico. Por este método, a través de una anotación esquemática rápida se trata de sustituir la fotografía o representación gráfica de una raza, anotando los signos (0) (-) y (+) (IPA, 2011).

2.9.1. PESO

Barón denomina “Heterometría” y se basa en que en todas las especies hay un peso medio que corresponde a la combinación óptima entre la superficie y el peso promedio de los animales; las variaciones oscilan alrededor de la media general de la especie; (Caravaca *et al* 2003), observándose desviaciones positivas, que nos dan las razas de gran tamaño y otras negativas, que dan las razas de pequeño tamaño.

Si el animal tiene el peso medio se denomina “eumetría” si es superior es “hipermetría” y si es inferior “elipometría”. A los animales se denominan eumétricos (0), elipométricos (-) e hipermétricos (+) respectivamente (IPA, 2011).

2.9.2. PERFIL

A la correlación entre el perfil del hueso frontal y la silueta general del animal Baron los llamo “aloidismo”, y así se tienen animales con perfil recto o rectilíneos (0) que se consideran de tipo medio, los Concavilíneos (-), que sería la desviación negativa y en sentido positivo los Convexilíneos (+).

2.9.3. PROPORCIONES

Denominado “anamorfosis”, de acuerdo a las proporciones corporales en: Mesomorfos, Mesolíneos o Mediolíneos (0), cuando las proporciones son intermedias, no predominan las medidas trasversales ni las longitudinales.

Braquimorfos ó Brevilíneos (-), cuando predominan las medidas trasversales sobre las de longitud y Dolicomorfos ó Longilíneos (+), en el caso inverso.

2.10. ESTUDIO DE LAS REGIONES DEL EXTERIOR DEL CABALLO

Al cuerpo del caballo lo hemos dividido para su estudio en cuatro partes principales: cabeza, cuello, tronco, tórax.

2.10.1. CABEZA

Muller, (1954) citado por Larrea (2005), manifiesta que la forma de la cabeza del caballo se la puede comparar a una pirámide cuadrangular truncada; esta junto con el cuello actúa como balancín, modificando el centro de gravedad (Losinno 2009) esta cabeza presenta seis caras, la cara anterior, la cara posterior, las caras laterales que son dos una derecha y una izquierda, la extremidad posterior de la cabeza y por último la extremidad inferior de la cabeza.

2.10.1.1. PERFILES DE LA CABEZA

En el caballo es muy importante observar el perfil frontonasal o plano anterior de la cabeza que es el que determina la forma de la cabeza en los cuales se

hallan varios tipos de perfiles que son: rectilíneo o cabeza cuadrada (figura 2.1), perfil cóncavo o cabeza roma (figura 2.2) y el perfil convexo o cabeza arqueada o acarnerada (figura 2.3).

Losinno, (2009) adiciona un perfil subcóncavo que es observable en algunas razas como Percheron y Postier.



Figura 2.1. Perfil rectilíneo.



Figura 2.2. Perfil convexo.



Figura 2.3. Perfil cóncavo.

2.10.2. CUELLO

El cuello tiene forma de trapecoide, ya que su base menor está situada a la cabeza y la mayor hacia el tronco; aunque puede haber variaciones morfológicas según la raza o incluso un caballo a otro (Saenz, 2000).

Muller, (1954) citado por Larrea (2005) manifiesta que se lo denomina también pescuezo o cogote, es la región que une paralelamente a la cabeza y por detrás a la cruz, espalda y pecho. Además es el organismo equilibrador del animal, en efecto ya sea al correr, trotar, cocear y retroceder, ya que el animal alarga el cuello y la cabeza para aminorar peso.

2.10.2.1. TIPOS Y DIRECCIONES DEL CUELLO

La forma del cuello resulta de la dirección de sus bordes, por lo que tenemos los siguientes:

Recto, derecho o piramidal: manifiesta sus bordes derechos y convergentes, presentando una dirección oblicua en unos 45° (figura 2.4).



Figura 2.4. Cuello piramidal.

Cuello horizontal: este tipo de caballo la cabeza le contrapesa mucho en el extremo del pescuezo, es común ver este defecto en caballos gastados o cansados.

Cuello vertical: se considera de belleza que es muy conveniente en animales de andares elegantes y acompasados.

De cisne: este tipo de cuello tiene la convexidad únicamente en la parte superior e inferior (figura 2.5).



Figura 2.5. Cuello de cisne.

Arqueado o de gallo: presenta el borde superior convexo en toda su extensión (figura 2.6).



Figura 2.6. Cuello arqueado.

De ciervo: el cuello en este caso es ligeramente cóncavo en su borde superior, es propio de los caballos con andares rápidos (figura 2.7).



Figura 2.7. Cuello de ciervo.

Caído: cuello cuyo borde superior se vuelca caprichosamente a cada lado.

El cuello presenta dos planos laterales denominadas tablas del cuello, un borde inferior y un borde superior. Las tablas del cuello deben ser planas, con los músculos bien marcados y firmes. No deben presentar irregularidades de ningún tipo. El borde de la crinera es donde se insertan las cerdas o crines (Losinno, 2009).

2.10.3. TRONCO

Las características del tronco son difíciles de precisar ya que varían notablemente entre aptitudes, pero en común podríamos señalar un buen desarrollo, adecuada proporcionalidad y buena musculatura (Sañudo, 2009).

2.10.3.1. TIPOS DE DORSO Y LOMO

El dorso es la continuación de la cruz y sus costados; el lomo es la continuación del dorso y sus costados se encuentran los flancos, tiene como base anatómica las vértebras lumbares con sus apófisis transversales.

Dorso de mula: este tipo de dorso se considera defectuoso ya que hace aumentar la resistencia del arco dorso-lumbar, pero hace disminuir la elasticidad (figura 2.8) Muller (1954) citado por Larrea (2005).



Figura 2.8. Dorso de mula.

Dorso de sillón: es de forma cóncava, a este tipo de dorso se lo considera como defectuoso, debido a que los animales tienen un andar más blando, pero

de malos aplomos y pierden fuerza en los garrones al momento de propulsión (figura 2.9).



Figura 2.9. Dorso de sillón.

2.10.4. TIPOS DE VIENTRE

El vientre limita con la cinchera, detrás con la ingle y o bragada y los órganos genitales y lateralmente adelante con las costillas y detrás con los ijares.

Ventre de galgo. Es un vientre falto de volumen, el vientre de galgo es buscado en el caballo de carreras, típico de caballos emaciados (Figura 2.10) (Losinno, 2009).



Figura 2.10. Ventre de galgo.

Ventre de vaca: se considera así por lo voluminoso que es, el mismo que aparece en animales alimentados con pastos groseros y en yeguas en gestación (figura 2.11) Muller, (1954) citado por Larrea, (2005).



Figura 2.11. Ventre de vaca.

2.11. EL CABALLO CRIOLLO

En la actualidad los autores admiten que su origen es español, de algunos animales de tipo heterogéneo, pero sobre todo andaluces con sangre árabe y berberisca, traído por los conquistadores españoles en mayor cantidad caballos inferiores para los soldados, pues eran de menor precio, reservándolos para los jefes (Muller, 1954 citado por Almeida, 2010).

Muchos de estos caballos fueron abandonados o perdidos en el nuevo continente y fue así que los criaron salvajes multiplicándose libremente dentro de las condiciones mesológicas de estas regiones, realizándose con ellos una selección natural en la que triunfaba el más apto para sobrevivir a las dificultades de orden climático, alimenticio y epizootico, además la persecución del hombre y las fieras (Almeida, 2010).

El mismo autor señala que este animal es casi siempre pequeño, las características del caballo de pampa demuestran la facultad de adaptación al medio ambiente que lo rodea. Descendiente de los caballos árabes y andaluces, volvió al estado salvaje antes de ser utilizado y criado por los indios, sirvió a todos los partidarios en busca de libertad; como los ejércitos de los colonos europeos.

El caballo criollo es la herramienta más útil para el transporte y manejo de los ganaderos. En el momento existe un descuido acerca de las características valiosas que posee. Aunque la idiosincrasia del ganadero es reemplazar lo auténtico por lo extranjero o exótico, ya que no existe otro caballo capaz de mantenerse en condiciones de equilibrio productivo durante varios días, con un jinete y silla a su lomo, sin ningún tipo de suplementación de alimento ni controles sanitarios (Salamanga *et al.*, 2014).

2.12. PELAJES DEL CABALLO CRIOLLO

Se entiende por pelaje al color de los pelajes del cuerpo o capa incluyendo crin y cola además el de sus cabos como el hocico, la punta de las orejas y las extremidades; las características que estos presentan en cuanto a su naturaleza, disposición, ondulación, desarrollo, calidad, permitiendo poder

diferenciarlo y reconocerlo entre las demás capas de manera fenotípica (Bonilla, 2013; Losinno, 2009).

Canelón (2005) afirma que existe una gran variedad de pelajes del caballo criollo; alazán, amarillo, bayo, negro, palomino, castaño, rosillo, ruano, pinto, lobuno, albino.

2.13. MATERIALES PARA OBTENCIÓN DE MEDIDAS

El equipo habitual de zoometría es:

2.13.1. CINTA MÉTRICA FLEXIBLE

Algunas incluyen una estimación del peso del animal según el perímetro torácico.

2.13.2. BASTÓN HIPOMÉTRICO

Este bastón se utiliza para medir alzadas, distancias y anchuras.

2.13.3. COMPÁS DE BROCAS

El compás de brocas se utiliza para medir distancias más pequeñas en cabeza, en grupa, etc.

2.13.4. CALIBRADOR

El calibrador se utiliza sobre todo para medir la anchura de la caña, porque mide distancias más pequeñas que el compás de brocas (IPA, 2011).

CAPÍTULO III. DESARROLLO METODOLÓGICO

3.1. UBICACIÓN

La investigación se realizó en la parroquia Boyacá del cantón Chone, provincia de Manabí, con coordenadas geográficas de 0° 34'09'' S, 80°10'38.15'' O, elevación 154m, (Google earth, 2014).

3.2. CONDICIONES CLIMÁTICAS

Cuadro 3.1 condiciones climáticas.

Variables	Valor
Precipitación anual: (mm)	650-800
Temperatura anual: (°C)	25-28
Humedad relativa anual: (%)	81.5
Evaporización anual: (mm)	1284,52
Heliofania anual: (horas luz/sol)	1236.1

IEE-MAGAP, 2013; INAMHI, 2010.

3.3. PROCEDIMIENTOS

La investigación tuvo una duración de 120 días los cuales se dividieron 80 días para campo y 40 días para laboratorio.

3.3.1. DE CAMPO

Los animales fueron seleccionados previamente, los mismos que cumplían con las características de los caballos autóctonos. Una vez seleccionados, se procedió a la toma de medidas zoométricas, en hojas individuales.

Antes de tomar sus medidas se inmovilizó al animal con cabestros y trinquetes de sujeción en el caso de ser necesario, para posteriormente tomar sus medidas. Se empezó a medir con el bastón pequeño (0,70m) la longitud y ancho de cabeza, luego el largo y ancho de la grupa.

Para el diámetro bicostal y dorso esternal, el bastón zoométrico mediano (1,25m), mientras que para la alzada a la cruz, el diámetro longitudinal y alzada a la grupa el bastón zoométrico grande de (2,00m); para los perímetros torácico y de la caña se utilizó una cinta métrica mientras que para el ángulo isquio iliaco un artrogoniómetro que corresponde al compás graduado. Todas estas

medidas se las represento en cm a excepción del ángulo isquio iliaco que fue en grados.

Dentro de las características fanerópticas se tomó en cuenta el color de la capa, perfiles cefálicos, dorso-lumbar, isquio-iliaco, perfil ventral y la pigmentación de las pezuñas, todas estas características estuvieron incluidas dentro de las hojas individuales. Además se determinó el número, sexo de los animales, actividad que cumple en sistemas de explotación, alimentación, sistema de reproducción para el diagnóstico de los sistemas de producción.

3.3.2. DE LABORATORIO

Una vez terminado el trabajo de campo se ingresaron las medidas en una base de datos y se procedió a calcular los índices zoométricos, aplicando las formulas correspondientes.

3.4. TÉCNICA ESTADÍSTICA

Se utilizó estadística descriptiva para obtener valores como: media, valor mínimo, valor máximo, desviación estándar y coeficiente de variación.

3.4.1. EVALUACIÓN DE LOS ANIMALES

Argimon (2000) citado por Aguilar (2005) manifiesta que para el resultado del cálculo de una muestra debe considerarse como orientativo, ya que se fundamenta en supuestos que pueden ser incorrectos y que, en el momento de introducirlos numéricamente en las fórmulas, afectan la viabilidad del estudio, el costo y hasta los aspectos éticos. Por otro lado, un estudio con una muestra insuficiente, puede afectar la precisión y la sensibilidad para detectar diferencias entre los grupos y conducir a conclusiones falsas.

Por lo consiguiente cuando la población es infinita (cuando se desconoce el total de unidades observación que la integran) se aplica la formula (3.1) la cual está resuelta en anexo 8.

$$n = \frac{Z^2 pq}{d^2} \quad [3.1]$$

CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. POBLACIÓN DE ANIMALES POR SEXO

En el gráfico 4.1. Se puede observar que la población de animales analizados en la parroquia Boyacá, cantón Chone, provincia de Manabí se encuentra formada por un 32,86% de hembras (46 yeguas), y 67,14% de machos (94 caballos), de los cuales 37,23% (35 caballos) son castrados y los restantes 62,77% (59 caballos) son enteros.

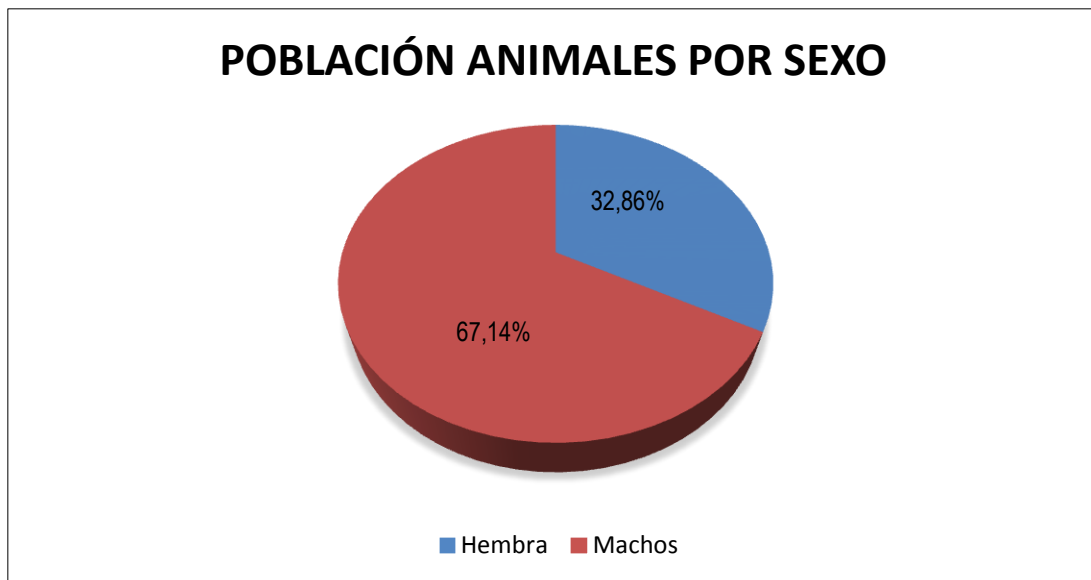


Gráfico 4.1. Distribución de los animales analizados por sexo.

4.2. VARIABLES ZOOMÉTRICAS

En el cuadro 4.1. Se muestran las variables zoométricas encontradas de los animales estudiados y se detallaran de la siguiente manera:

4.2.1. ANCHO Y LONGITUD DE CABEZA

Los caballos presentaron un ancho y longitud de cabeza superior a las hembras, puesto que se obtuvo una media de 23,53cm con una desviación estándar de $\pm 1,55$ cm de ancho y 56,20cm ($\pm 3,65$) de longitud, mientras que para hembras fue de 22,95cm ($\pm 1,48$) de ancho y 55,54cm ($\pm 2,98$) de longitud de cabeza.

Los datos reportados en esta investigación, son superiores a los datos encontrados por Canelón *et al.* (2004) en caballos criollos en un Hato del Estado de Apure, con valores de 52,49cm de longitud de cabeza y 22,17cm de

ancho, una mínima de 38cm de longitud y 17cm de ancho, máxima 59cm de longitud y 28cm de ancho.

Larrea (2014) en 70 animales estudiados la media de longitud de cabeza fue de 52,2cm y de ancho 19,8cm, la mínima de 41cm de longitud, 17cm de ancho, máxima de 57cm de longitud y 21cm de ancho.

4.2.2. ANCHO Y LONGITUD DE GRUPA

Se obtuvo una media de 45,70cm ($\pm 2,64$) de ancho de grupa con una longitud de 45,48cm ($\pm 2,62$), en machos, presentando así una grupa aproximadamente cuadrada, con una máxima de 54cm para el ancho y 53cm para la longitud, con una mínima de 39cm de ancho y 40cm de longitud; mientras que en hembras su longitud de grupa fue mayor, con un valor de 47,33cm ($\pm 3,74$) y 45,68cm ($\pm 2,58$) de ancho, presentando así una grupa superior a los machos.

Siendo superior a Larrea (2009) quien reportó valores de 44,5cm de ancho y 43,7cm de longitud, como promedio con una máxima de 53,5cm de ancho y 53cm de longitud, su mínima fue de 36cm de ancho y 30cm de longitud; Canelón *et al.* (2004), presento en su investigación una media de 42,24cm y 44,15cm respectivamente, el valor máximo fue de 48cm de ancho y 52cm de longitud, mientras que el valor mínimo de 29cm de ancho y 38cm de longitud.

4.2.3. ALZADA A LA CRUZ Y GRUPA

En los caballos la alzada a la cruz presentó una media de 139,64cm ($\pm 5,10$), con una mínima de 125cm y una máxima de 152cm, en alzada a la grupa una media de 138,84 cm ($\pm 5,28$), una mínima de 124cm y máxima 150cm; siendo así inferiores a las hembras con valores de 140,04cm ($\pm 4,87$) en alzada a la cruz y 140,48cm ($\pm 5,35$) en alzada a la grupa, obteniendo valores de 125cm y 124cm respectivamente como mínima y 148cm y 149cm como máxima.

Los valores encontrados son superiores a investigaciones como Alomalisa (2014) siendo 134,24cm como promedio; Larrea (2014) presento valores promedios de 126,8cm ($\pm 0,7$) en alzada a la cruz y 128cm ($\pm 0,7$) a la grupa en la provincia de Chimborazo.

Kurtz y Lóf (2007) presento valores superiores en caballos criollos de Brasil, con una media de 143cm ($\pm 0,2$);

4.2.4. DIÁMETRO LONGITUDINAL

El diámetro longitudinal que se presento fue de 144,71cm ($\pm 7,30$) como promedio, mínima 126cm y máxima de 164cm, en machos, mientras que las hembras presentaron un promedio de 146,95cm ($\pm 7,97$), mínima de 126cm y máxima de 164cm.

Mientras que Canelón *et al.* (2004), Larrea (2005), Larrea (2009), presentan valores inferiores en sus investigaciones donde se encuentra un promedio de 133cm de diámetro longitudinal.

4.2.5. DIÁMETRO BICOSTAL

En el diámetro bicostal se obtuvieron valores similares en machos y hembras con una media de 34,30cm ($\pm 3,25$), mientras que Larrea (2009) obtuvo iguales medidas en machos, sin embargo en yeguas reportó medidas inferiores en con 30,07cm de diámetro bicostal.

Larrea (2005) reporta un promedio de 31,4cm en yeguas y 33cm en caballos, siendo inferiores a los nuestros.

4.2.6. DIÁMETRO DORSO ESTERNAL

Se obtuvo una media de 66,16cm ($\pm 3,7$), una mínima de 59,5 cm, máxima de 73cm en yeguas, siendo inferiores los machos con 65,20cm ($\pm 3,82$), con un valor mínimo de 56cm y máximo de 74cm; mientras que Bravo (2013) reportó valores inferiores con 59cm para yeguas y 61cm para machos.

4.2.7. PERÍMETRO TORÁCICO

La media de perímetro torácico fue similar tanto en yeguas como en caballos dando como resultado un promedio de 152cm ($\pm 6,33$), valores promedios similares a los reportados Larrea (2005) de 152cm.

Dowdall (2003) reporta una máxima de 170cm de perímetro torácico en caballo criollo argentino siendo inferior a la máxima encontrada en esta investigación con 174cm.

4.2.8. PERÍMETRO DE CAÑA

La media del perímetro de caña en caballos fue de 18cm ($\pm 1,01$), con una mínima de 16cm y una máxima de 20cm, estos datos son superiores a los encontrados en yeguas las mismas que mostraron una media de 17,5cm ($\pm 0,94$), con una mínima de 15cm y una máxima de 20cm; valores superiores a Larrea (2014) y Larrea (2009), quienes reportan una media de 17,8cm en machos y 16,5 en hembras e inferiores al valor reportado por Kurtz y Löff (2007) de 20cm.

4.2.9. DIFERENCIA ALTURA SACRO COXAL

En el gráfico 4.2. Se muestra el tipo de grupa existente para el perfil isquio-ilíaco inclinado (25° a 35°), está representado en su mayoría con un 99,29% y un perfil isquio-ilíaco bajo (35° a 45°) de un 0,71%, lo que nos indica que son animales con mucha potencia en sus cuartos traseros. Similar resultado obtuvo Larrea (2009), con un 93,2% de perfil isquio-ilíaco inclinado y 6,8% perfil isquio-ilíaco bajo y ninguna investigación similar sobre caballos criollos ha mostrado perfil isquio-ilíaco horizontal.

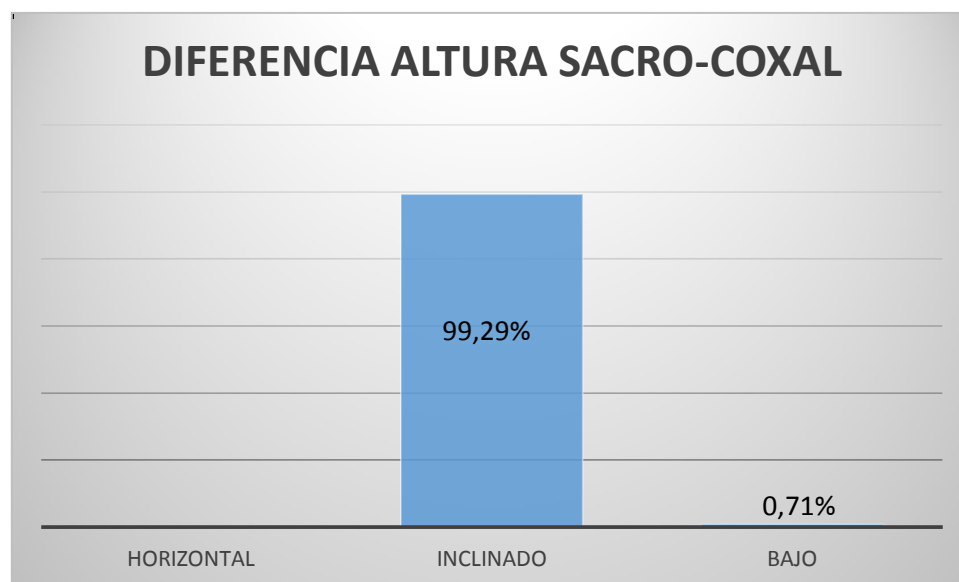


Gráfico 4.2. Distribución isquio-ilíaco de la población estudiada.

Cuadro 4.1. Variables zoométricas.

Variables zoométricas	Yeguas					Caballos				
	Nº	Media (cm)	Max (cm)	Min (cm)	D.E	Nº	Media (cm)	Max (cm)	Min (cm)	D.E
Ancho de la cabeza (AO)	46	22.95	26.50	20.00	1.47	94	23.53	27.00	20.00	1.55
Longitud de la cabeza (LC)	46	55.54	63.00	49.00	2.97	94	56.20	66.00	47.00	3.65
Ancho de grupa (AG)	46	47.33	60.00	41.00	3.74	94	45.70	54.00	39.00	2.64
Longitud de la grupa (LG)	46	45.68	50.00	40.00	2.58	94	45.48	53.00	40.00	2.62
Alzada a la cruz (AC)	46	141.04	148.00	125.00	4.87	94	139.64	152.00	127.00	5.10
Alzada a la grupa (AP)	46	140.48	124.00	149.00	5.35	94	138.84	150.00	124.00	5.28
Diámetro longitudinal (DL)	46	146.95	164.00	126.00	7.97	94	144.71	162.00	124.00	7.30
Diámetro bicostal (DBC)	46	34.30	40.00	26.00	3.25	94	34.33	44.00	26.00	3.58
Diámetro dorso esternal (DD)	46	66.16	73.00	59.50	3.70	94	65.20	74.00	56.00	3.82
Perímetro torácico (PT)	46	152.20	172.00	140.00	7.31	94	152.70	172.00	137.00	6.33
Perímetro de la caña (PC)	46	17.55	20.00	15.00	0.94	94	18.00	16.00	20.00	1.01

4.3. ÍNDICES ZOOMÉTRICOS

4.3.1. FRECUENCIA DE ÍNDICES ZOOMÉTRICOS EN CABALLOS

En el cuadro 4.2. Se puede observar los resultados en caballos, de los cuales para índice cefálico corresponden a la clase Dolicocéfalo (>38) con un 91,5%, Braquicéfalo (=38) con un 5,3% y Mesocéfalo (<36) con un 3,2%.

En cuanto a índice corporal se obtuvo un 88,3% para animales de clase Longilíneos (>88), un 10% Mesolíneos y con el 1,1% animales Brevilíneos (<86).

Para índice torácico se obtuvo porcentajes similares entre animales de clase Dolicotóraxico (>54) con un 41,5%, Braquitoráxico (<52) 40,4%, en cuanto animales Mesotoráxico 18,1%. El índice de la profundidad relativa del pecho fue representado en su mayoría con 74,5% por animales Dolicomorfos (>45), mientras que 21,3% Mesomorfos y un 4,3% de clase Braquimorfos (<43).

Con relación al índice metacarpiano se obtuvo una correlación media representada por un 47,9%, seguido de correlación alta (>12) con 40,4% y para correlación baja (<11) 11,7%.

Cuadro 4.2. Frecuencia de índices zoométricos en caballos.

Índice	Clase	RANGO	FRECUENCIA	
			N	%
Índice cefálico	Braquicéfalo	<36	5	5,3%
	Mesocéfalo	38	3	3,2%
	Dolicocéfalo	>38	86	91,5%
Índice corporal	Brevilíneo	<86	1	1,1%
	Mesolíneo	88	10	10,6%
	Longilíneo	> 88	83	88,3%
Índice toraxico	Braquitoráxico	<52	38	40,4%
	Mesotoráxico	54	17	18,1%
	Dolicotoráxico	>54	39	41,5%
Índice de profundidad relativa del pecho	Braquimorfo	<43	4	4,3%
	Mesomorfo	45	20	21,3%
	Dolicomorfo	> 45	70	74,5%
Índice metacarpiano	Correlación Baja	<11	11	11,7%
	Correlación Media	12	45	47,9%
	Correlación Alta	> 12	38	40,4%
Índice pelviano	Braquipélvico	<99	26	27,7%
	Mesopélvico	101	35	37,2%
	Dolicopélvico	> 101	33	35,1%
Índice de proporcionalidad	Largo	<99	81	86,2%
	Medio	101	3	3,2%
	Alto	>101	10	10,6%
Peso aproximado (Kg.)	1	202.01	18	19,1%
	2	246.06	46	48,9%
	3	290.12	28	29,8%
	4	334.17	2	2,1%

Los caballos registran un índice pelviano de clase Mesopélvico un 37,2%, Dolicopélvico (>101) 35,1% y Braquipélvico (<99) 27,7%. Para índice de proporcionalidad en su mayoría de clase Largo (<99) con 86,2%. Alto (>101) 10,6% y Medio 3,2%.

Para peso aproximado se registró que la clase 2 (246,06Kg.) corresponde al 48,9%, clase 3 (290,12Kg.) un 29,8%, clase 1(202,01Kg.) un 19,1% y por último la clase 4 (334,17Kg.) representada por 2,1%.

4.3.2. FRECUENCIA DE ÍNDICES ZOOMÉTRICOS EN YEGUAS

Podemos observar en el cuadro 4.3. Los resultados de índices en yeguas, los cuales para índice cefálico resulto en su mayoría con un 89,1% animales de clase Dolicocéfalo (>38), Braquicéfalo (<36) 8,7% y 2,2% Mesocéfalo.

Cuadro 4.3. Frecuencia de índices zoométricos en yeguas.

Índice	Clase	RANGO	FRECUENCIA	
			N	%
Índice cefálico	Braquicéfalo	<36	4	8,7%
	Mesocéfalo	38	1	2,2%
	Dolicocéfalo	>38	41	89,1%
Índice corporal	Brevilíneo	<86	2	4,3%
	Mesolíneo	88	0	0,0%
	Longilíneo	> 88	44	95,7%
Índice toraxico	Braquitoráxico	<52	19	41,3%
	Mesotoráxico	54	14	30,4%
	Dolicotoráxico	>54	13	28,3%
Índice de profundidad relativa del pecho	Braquimorfo	<43	3	6,5%
	Mesomorfo	45	6	13,0%
	Dolicomorfo	> 45	37	80,4%
Índice metacarpiano	Correlación Baja	<11	10	21,7%
	Correlación Media	12	28	60,9%
	Correlación Alta	> 12	8	17,4%
Índice pelviano	Braquipélvico	<99	11	23,9%
	Mesopélvico	101	11	23,9%
	Dolicopélvico	> 101	24	52,2%
Índice de proporcionalidad	Largo	<99	36	78,3%
	Medio	101	4	8,7%
	Alto	>101	6	13,0%
Peso aproximado (Kg.)	1	212,6	16	34,8%
	2	253.62	16	34,8%
	3	294.65	13	28,3%
	4	335.68	1	2,2%

Para índice corporal los animales de clase Longilíneos (>88) representaron un 95,7%, mientras que el 4,3% Brevilíneos (<86) y en este caso no se obtuvo animales Mesolíneos.

En el índice torácico los animales de clase Braquitorácico (<52) representan el 41,3%, Mesotorácico 30,4% y Dolictorácico (>54) 28,3%. Con relación al índice de profundidad relativa del pecho la clase Dolicomorfo (>45) obtuvo el 80,4%, Mesomorfo 13% y Braquimorfo (<43) 6,5%.

Para el índice metacarpiano se obtuvo una correlación media de 60,9%, seguido de correlación baja (<11) con 21,7% y correlación alta de (>12) 17,4%. Mientras que en el índice pelviano la clase Dolicipélvicos (>101) representó 52,2% y Mesopélvicos y Braquipélvicos (<99) 23,9%.

En el índice de proporcionalidad nos muestra que el 78,3% corresponden a clase Largo (<99), 13% clase Alto (>101) y 8,7% animales de clase Media. Para la clase 1 (212,60Kg.) y 2 (253,62Kg.) de peso aproximado se representó por 34,8%, clase 3 (294,65Kg.) un 28,3% y para clase 4 (335,68Kg.) un 2,2%.

4.4. VARIABLES FANERÓPTICAS

4.4.1. COLOR DE CAPA

En el gráfico 4.3. Se puede observar las 15 capas encontradas en esta investigación, las cuales predomina con un 22,14% la Capa castaña, seguido de la capa Alazán con 20%, también se encontró un 15,71% de animales Tordos, Bayo un 9,29%, Rosillo 8,57%, Lobuno o Concho 7,86%, Pinto alazán un 5%, Moro en un 3,57%, mientras que el resto de capas como el Sabino, Pangare, Negro, Albino, Perlino, Pinto en castaño e Isabelino en menos proporción.

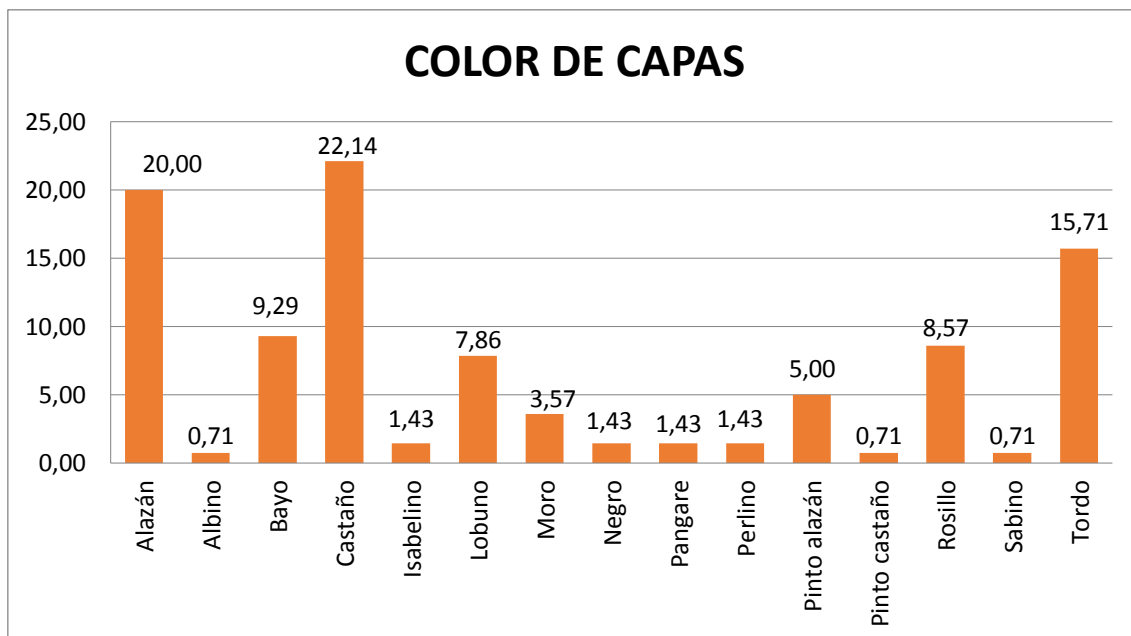


Grafico 4.3. Distribución de las capas.

Se podría manifestar que tanto la capa alazán y castaño en general son características del caballo criollo ecuatoriano, ya que coincide con algunos autores de investigaciones, sin dejar atrás otras capas como el tordo, bayo, rosillo y lobuno.

Por otro lado al igual con Larrea (2009) la capa pinta estuvo presente en una proporción considerable, aunque para algunos autores argentinos no debería estar presente en caballos criollos.

4.4.2. COLOR DE CASCOS

En el grafico 4.4. Se observa que el 60,71% son cascos negros seguidos de un 20% con tres cascos negros y un blanco, dos cascos negros y dos blancos un 7,14%, un casco negro y tres blancos representando el 8,57% y un 3,57% poseen cascos blancos.

Se reporta una mayor población de cascos negros, indicando que son animales que tiene la factibilidad de adaptarse a cualquier medio en condiciones duras y extremas.

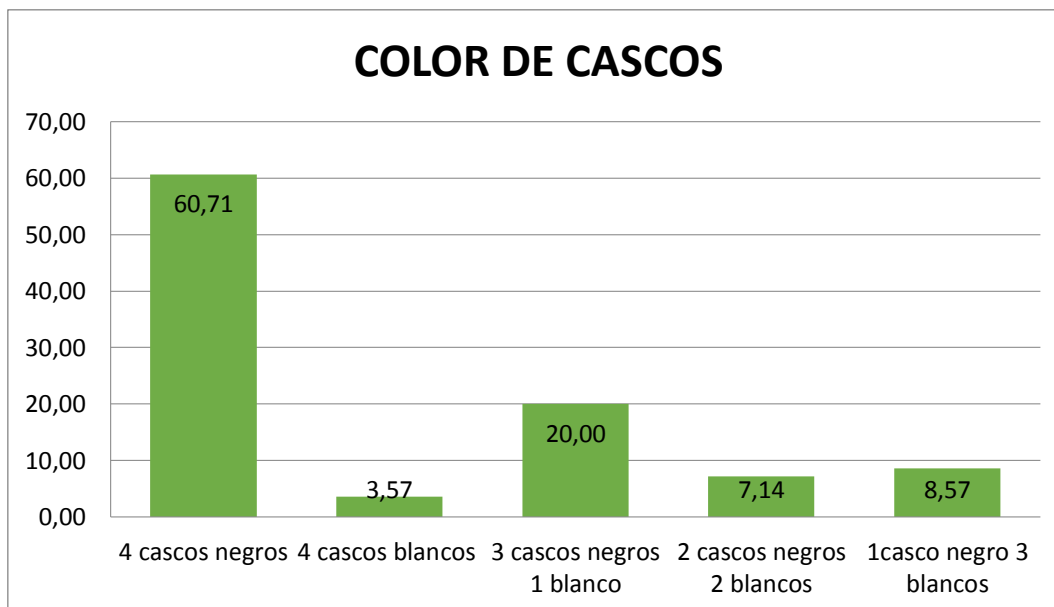


Gráfico 4.4. Color de cascos.

4.4.3. PERFIL CEFÁLICO

Como se puede observar en el gráfico 4.5. Que existe una mayor cantidad de animales con perfil rectilíneo que representan el 95% de la población, seguido de los animales de perfil convexo, representando el 5%. Indicando así también que es característico del caballo criollo. Para Bravo (2013) el porcentaje de perfil cefálico rectilíneo fue de 92% en caballos criollo de la provincia de Chimborazo.

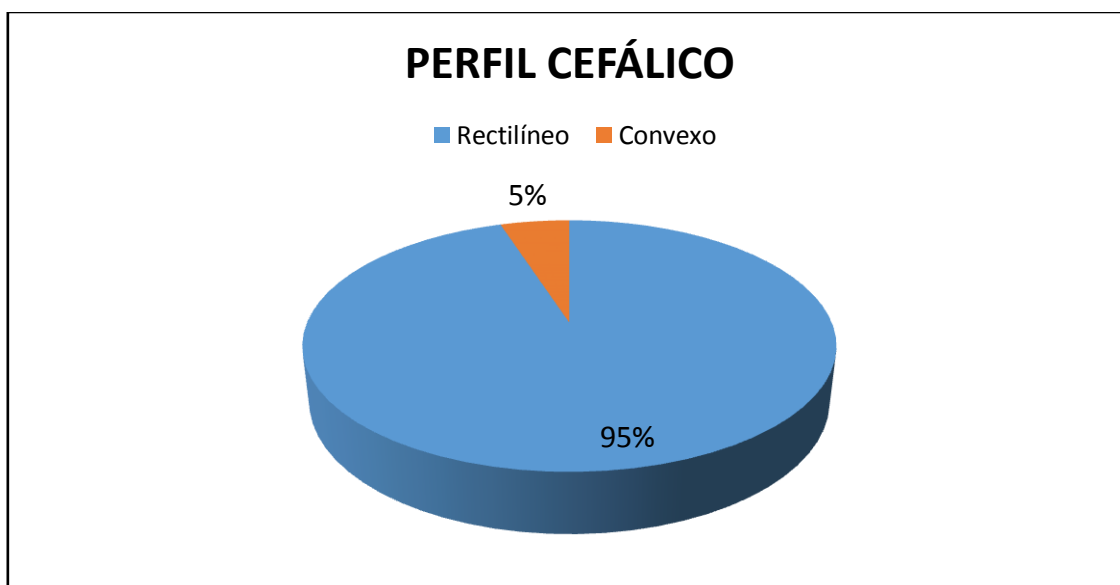


Gráfico 4.5. Distribución de perfil cefálico.

4.4.4. PERFIL CERVICAL

En el grafico 4.6. Se puede apreciar que se encontró un 85% de perfil cervical piramidal y además se encontró 21 animales de perfil cervical de ciervo representando un 15% de la población estudiada.

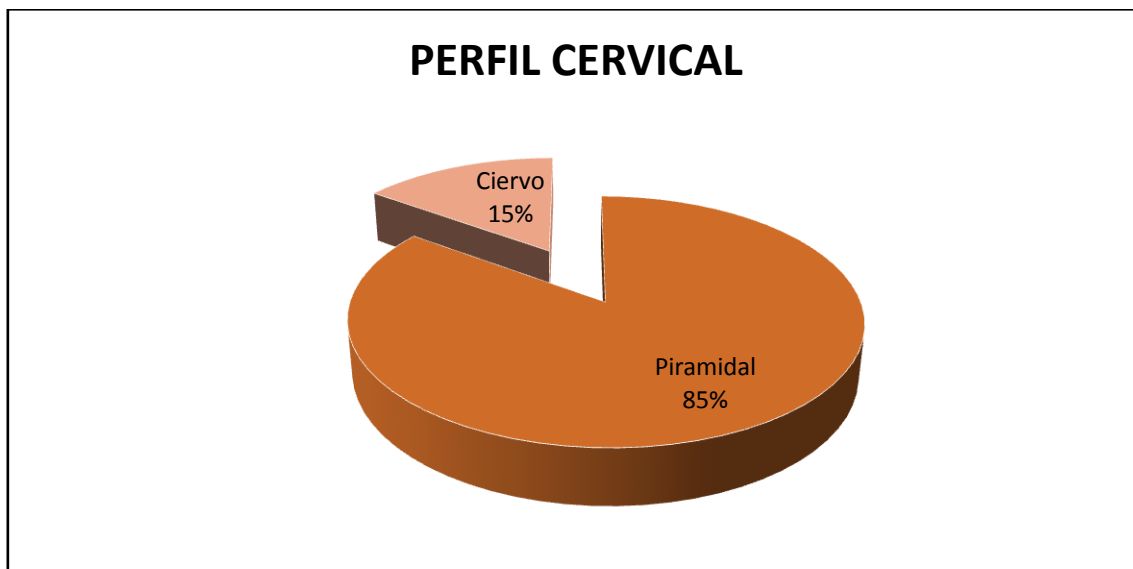


Grafico 4.6. Distribución de perfil cervical.

4.4.5. PERFIL DORSO-LUMBAR

Como se muestra en el grafico 4.7. Existe un 86,43% de perfil dorso lumbar normal, 7,86% de sillón y 5,71% de dorso de mula; coincidiendo con Dowdall (2003) quien reporto un mayor porcentaje de animales analizados de perfil dorso-lumbar normal.

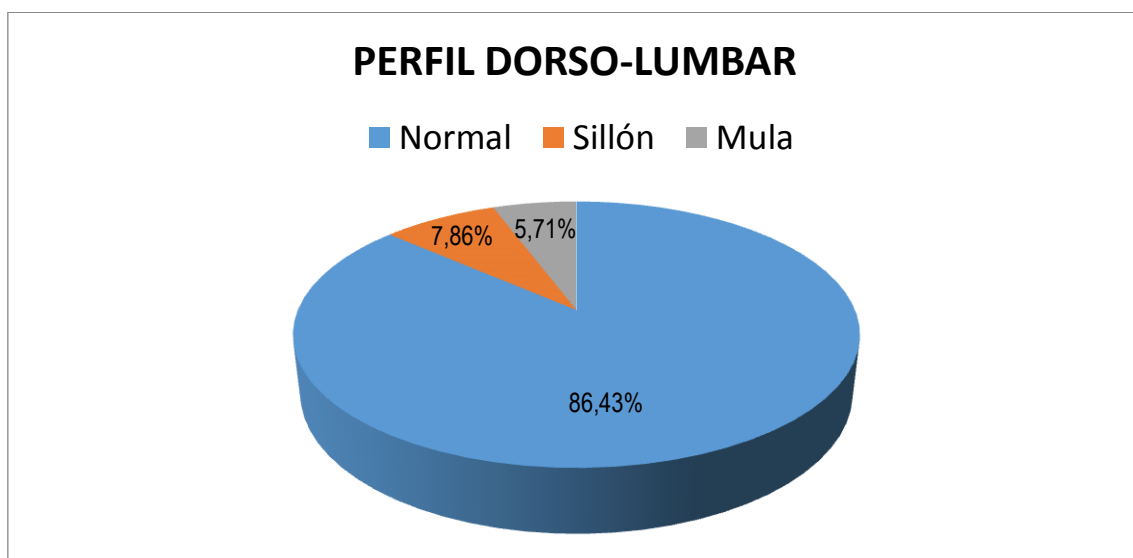


Grafico 4.7. Distribución de perfil dorso- lumbar.

4.4.6. PERFIL VENTRAL

El grafico 4.8. Muestra un 82,86% de perfil ventral normal, 15,71% con perfil ventral de vaca debido en algunos casos a una gestación avanzada en yeguas y en otros casos al parasitismo existente en ambos sexos y 1,43% con perfil ventral de galgo esto se debe a una condición de desnutrición.

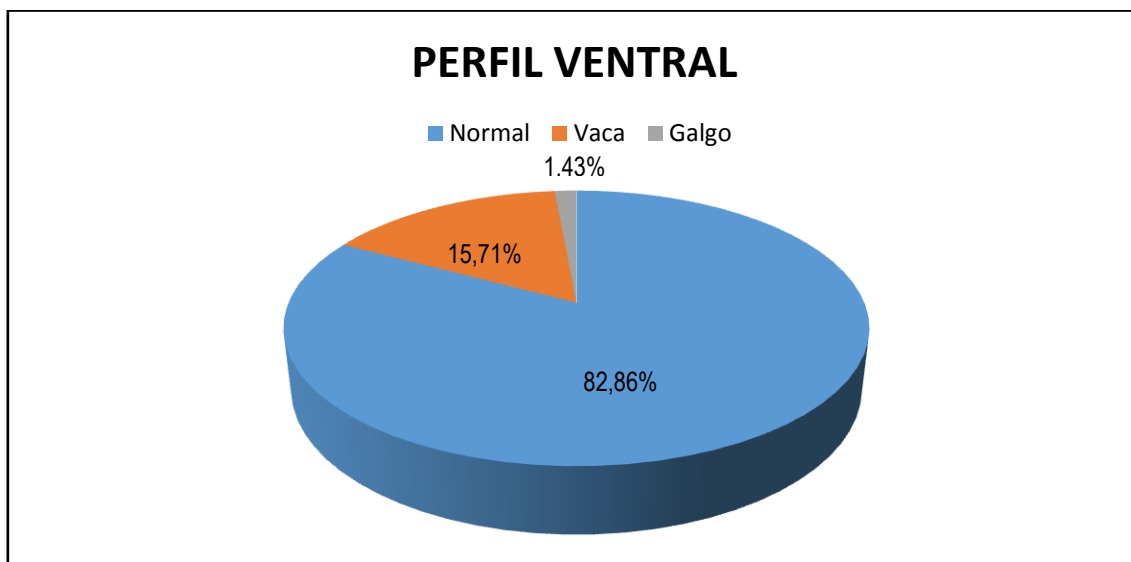


Grafico 4.8. Distribución de perfil ventral.

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

En la investigación realizada se manifiesta que el caballo criollo ecuatoriano presenta similitud en sus alzadas a la cruz y grupa con valores promedios de 140,10cm ($\pm 5,05$) y 139,38cm ($\pm 5,34$) en su orden. Para ancho y largo de cabeza presentan medias de 23,34cm ($\pm 1,55$) y 56cm ($\pm 3,44$) respectivamente.

Por los índices calculados y las frecuencias que se obtuvieron en la población total de caballos, se puede manifestar que son animales Dollicocéfalos, Longilíneos, Dollicotorácico, Dollicomorfo, de correlación metacarpiana media, Mesopélvicos y de proporcionalidad Larga; mientras que para yeguas son animales Dollicocéfalos, Braquitorácico, Dollicomorfo, índice metacarpiano de correlación media, Dollicopélvicos y de proporcionalidad Larga.

En el color de la capa de los 140 animales analizado, es predominante el castaño (22%) y alazán (20%), seguido con el 15,71% de tordos y bayo con 9,29%.

Los animales estudiados, el 95% presentaron perfil cefálico rectilíneo, 85% perfil cervical piramidal, 86,43% perfil dorso lumbar normal, 82,86% perfil ventral normal y 60,71% de los equinos poseen los cuatro cascos de coloración negra.

5.2. RECOMENDACIONES

Comparar con diferentes trabajos de investigación las variables e índices zoométricos de animales criollos en diferentes condiciones de manejo y medio ambientales, con el fin de homologar al caballo criollo ecuatoriano dentro de un estándar.

Llevar una mejor sanidad a los animales para evitar posibles enfermedades tanto virales como parasitarias.

Fomentar la formación de una asociación de caballos criollos ecuatoriano para poder definir las características del caballo criollo ecuatoriano.

Por el peso aproximado de los animales estudiados, es importante mejorar su alimentación y manejo en tiempo de sequía.

Realizar comparaciones fenotípicas y genotípicas con otras razas criollas presentes en Ecuador.

BIBLIOGRAFÍAS

- Abril, R. 2015. Caracterización fenotípica, productiva, y reproductiva de la línea de bovinos enanos "pauta" en una finca especializada en su cría en la provincial de Santo Domingo de los Tsáchilas. Tesis de grado. Obtención al título de Médico Veterinario Zootecnista. Facultad de ciencias de la salud. Universidad de las Américas. Quito. EC. p 11-17.
- Aguilar, S. 2005. Fórmulas para el cálculo de la muestra en investigación de salud. Tabasco. MX. Redalyc. Salud en tabasco. Vol. 11, nun. 1-2. p. 333-338.
- Almeida, M. 2010. Caracterización zoométrica y diagnóstico de los sistemas de producción de caballos mestizos de vaquería en el cantón Rumiñahui. Tesis de grado. Escuela de Ingeniería Zootécnica. Facultad de Ciencias Pecuarias. ESPOCH. Riobamba. EC.
- Alomalisa, N. 2014. Caracterización fenotípica del caballo criollo de la provincia de Tungurahua cantón Tisaleo Tesis de Grado Previo a la Obtención del Título de Médico Veterinario y Zootecnista. Universidad Estatal de Bolívar. Guaranda. EC.
- Bravo, M. 2013. Caracterización fenotípica, zootécnica y evaluación económica de una manada de caballos en la comunidad de Atillo provincia de Chimborazo. Tesis de grado previo a la obtención del título de Ing. en administración y producción agropecuaria. Universidad Nacional de Loja. Loja. EC. p. 69
- Bonilla, D. 2013. Sistemas de producción equina. Universidad Nacional Abierta y a Distancia. Contenido didáctico del curso viveros. Loja-Ecuador. EC. p. 54.
- Caravaca, F; Castel, J; Guzman, J; Delgado, M; Mena, Y; Alcalde, M; Gonzales, P. 2003. Bases de la producción animal. 1ed. Sevilla. ES. p. 43-45.
- Canelón, J., Páez, J., Rojas, C. 2004. Morfometría de caballos criollos venezolanos en un Hato del Estado Apure. Montevideo. UR. Sociedad Veterinaria del Uruguay. 39(155-156):53-53.
- Canelón, J. 2005. Características fenotípicas del caballo criollo, observaciones en el estado Apure. Córdoba- España, ES. Revista Redalyc. Archivos de Zootecnia. Vol. 54. Num. 206-207. p. 217-220.
- Causapaz, K. 2012. Caracterización fenotípica de la línea bovina pizán en la sierra norte del Ecuador. Tesis de grado. Obtención al título de Médico Veterinario Zootecnista. Facultad de ciencias de la salud. Universidad de las Américas. Quito. EC. p 24.

- Ceballos, O. 2012. Caracterización morfoestructural y faneróptico del bovino criollo en la provincia de Manabí, Ecuador. Tesis de Maestría. Universidad de Córdoba. Facultad de veterinaria Departamento de Producción animal. Quevedo-Los Ríos. Ecuador. p. 19.
- Danilo, R; Becerril, M; Rubio, M y Delgado, E. 2002. Características de la canal del Cerdo Pelón Mexicano, procedente de Mizantla, Veracruz, México. Veracruz, MX. Redalyc. Veterinaria México. Vol 33. Num 1. p. 27-37.
- Dowdall, R. (1987): Criando Criollos. Hemisferio Sur. Buenos Aires.
- Folch, P. y Jordana, J. 1997: "Characterization, reference ranges and the influence of gender on morphological parameters of the endangered Catalanian donkey breed". Amsterdam-PB. Journal Equine Veterinary Science. Vol.17 2. p 102-111.
- Garcia, M; Cabezas, I; Guzman, R; Valenzuela, S; Merino, V; Perez, R. 1997. Características hipométricas, peso corporal y capacidad de carga del caballo fina sangre chileno en rodeo. Avances en ciencias Veterinarias. Vol. 12. Nun. 1.
- Gómez, N. 2013. Caracterización estructural, morfológica y genética de la población de cabras autóctonas de la región Apurímac del Perú. Tesis de Doctorado. Universidad autónoma de Barcelona. Facultad de veterinaria departamento de ciencia animal y de los alimentos unidad de ciencia animal Barcelona-ES. p 10-12, 56-57.
- IEE-MAGAP (Instituto Espacial Ecuatoriano). 2013. Generación de geo información para la gestión del territorio a nivel nacional escala 1:25.000. (En línea). EC. Consultado, 14 de jul. 2016. Formato PDF. Disponible en http://app.sni.gob.ec/sinlink/sni/PDOT/ZONA4/NIVEL_DEL_PDOT_CANTONAL/MANABI/CHONE/IEE/MEMORIAS_TECNICAS/mt_chone_clima_hidrologia.pdf
- INEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censo). 2012. Censo nacional agropecuario, resultados nacionales y provinciales. 1ed. Quito, Ecuador.
- INAMHI (Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología. 2010. Anuarios y documentos.
- IPA (Introducción a la Producción Animal). 2011. Medidas zoométricas. Medidas lineales.(En línea). Chaco. AR. Consultado, 10 de jun 2016. Formato PDF. Disponible en <https://ipafcv.files.wordpress.com/2011/04/unidad-tematica-i-unidad-3tema-clasif-de-baron-y-zoometria.pdf>.
- Kurtz, M; Löf, H. 2007. Biometria de eqüinos da raça crioula no Brasil. Santa Maria. BR. Archives of Veterinary Science. Vol. 12. p. 47-51.
- Larrea, C. 2005. Caracterización zoométrica y diagnóstico de los sistemas de producción del caballo criollo en el cantón el chambo. Tesis de grado.

- Escuela de Ingeniería Zootécnica. Facultad de Ciencias Pecuarias. ESPOCH. Riobamba. EC. p. 3-25.
- Larrea, C; Mendoza, B. 2007. Caracterización zoométrica y diagnóstico de los sistemas de producción de caballos criollos en el cantón Chambo. Riobamba. EC. Ecociencia. Vol. 1. p. 64-65.
- Larrea, C. 2014. Caracterización zoométrica y genética del caballo autóctono de los cantones Chambo y Guamote de la provincia de Chimborazo". Tesis de maestría. Mg en Producción Animal. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Instituto de postgrado y educación continua. Riobamba EC.
- Larrea, J. 2009. Caracterización fenotípica y sistemas de producción de una manada de caballos en la comunidad de Atillo en el canto Guamote. Tesis de Grado. Escuela de Ingeniería Zootécnica. Facultad de Ciencias Pecuarias. ESPOCH. Riobamba. Ecuador. p.13-25
- Losinno, L. 2009. Cursos de producción equina. Exterior del caballo. Guía de trabajos prácticos. (En línea). AR. Consultado 12 de jun. 2016. Formato PDF. Disponible en http://www.produccion-animal.com.ar/produccion_equinos/curso_equinos_/19-Guia_EXTERIOR_2009.pdf
- Oteiza, J. 1983. Introducción al estudio del exterior del caballo y el toro, 1ª ed., México D.F., México, Edit. C.E.C.S.A. p 113-121.
- Parés, P. 2006. Medidas e índices cefálicos en la raza bovina «Bruna dels Pirineus». Revista Electrónica de Veterinaria REDVET VII, Nº 09.
- Pastor, F; Picot, A; Quintín, F; Ruiz, M; Sevilla, E. y Vijil, E. 2000. Características zoométricas de la raza bovina pirenaica en función de su origen geográfico. Córdoba ES. Redalyc. Archivos de Zootécnia. Vol. 49. p. 223-227.
- Pérez, R; Cabezas, I; Guzman, R; Garcia, M; Chavarría, C; Soto, R. 1993. Comparación y características hipométricas de caballos mestizos descendientes de potros fina sangre y criollos de tiro. Chile. Avances de Ciencias Veterinarias. Vol. 8, No. 2. p. 119-128
- Rodríguez, M; Fernández, G; Silveira, C y Delgado, J. 2001. Estudio étnico de los bovinos criollos del Uruguay. I. Análisis biométrico. UR. Redalyc. Archivos de Zootécnia. Vol. 50. p. 113-118.
- Saenz, A. 2000. Equinotécnia. Todo sobre el caballo. (En línea). Managua .NI. Consultado, 10 de jun 2016. Formato PDF. Disponible en <http://repositorio.una.edu.ni/2805/1/nl01s127.pdf>
- Salamanga, A y Crosby, R. 2013. Estudio fenotípico del bovino criollo Casanare biotipo Araucano. Análisis zoométrico. Arauca-CO. Scielo. Zotecnia tropical. Vol. 33. No 3. 201-208.

- Salamanga, A; Rodriguez, L. 2014. Los recursos zoogenéticos y el Desarrollo sostenible en sabanas inundables de Arauca (Colombia). (En línea). CO. Consultado, 13 de jun. 2016. Formato PDF. Disponible en http://www.produccion.animal.com.ar/genetica_seleccion_cruzamientos/genetica_en_general/31-Recursos_Zoogneticos.pdf
- Sánchez, A. 2002. Exterior de grandes animales domésticos. Madrid. ES. Morfología externa. 1ed. Edit. V.C.O. p 197-213.
- Sánchez, I; Iglesias, A; Fernández, A y Viana, J. 1996. Caballo Gallego de Monte (Poney Gallego). Animal Genetic Resources Information. Vol. 19. p. 45-56.
- Sañudo, C. 2009. Valoración morfológica de los animales domésticos. Sociedad Española de Zooetnólogos. España. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. p 203.

ANEXOS

ANEXO 1

FORMATO INDIVIDUAL DE LAS VARIABLES FANERÓPTICAS.

Anexo 1. Formato individual de las variables fanerópticas y zoométricas.



ESPAM MFL

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ - MFL
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

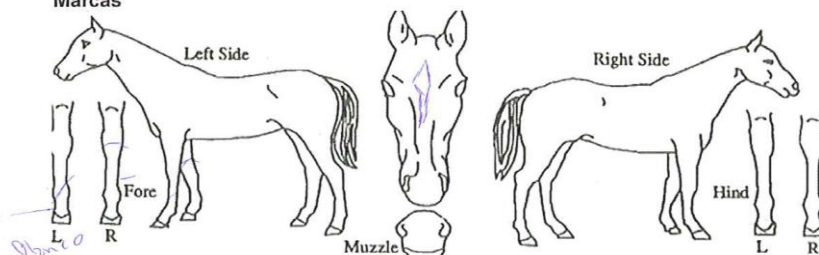
TESIS: Caracterización zoométrica y diagnóstico de los sistemas de producción de caballos criollos en la parroquia Boyacá, Cantón Chone, Provincia de Manabí.

REGISTRO INDIVIDUAL DE LOS ANIMALES

Código:	128	Edad:	5 años
Nombre:	'SN'	Sexo:	Macho (Castrado)
Propietario:	Mano Alvarez	Capa:	Castaña
Color de casco:	2 Negros 2 Blancos	Fecha:	10/09/2016

VARIABLES FANEROPTICAS.

Marcas



Perfil cefálico.



Figura 2.1. Perfil rectilíneo.



Figura 2.2. Perfil convexo.



Figura 2.3. Perfil cóncavo.

Perfil cervical.



Figura 2.4. Cuello piramidal.



Figura 2.5. Cuello de cisne.



Figura 2.6. Cuello arqueado.



Figura 2.7. Cuello de ciervo.

Perfil dorso-lumbar.



Figura 2.8. Dorso de mula.



Figura 2.9. Dorso de sillón.



Figura 2.10. Normal.

Perfil ventral.



Figura 2.11. Normal



Figura 2.12. De galgo

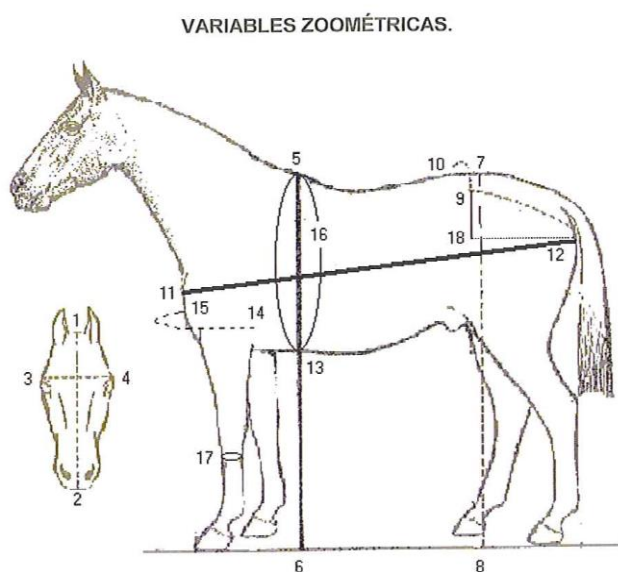


Figura 2.13. De vaca

ANEXO 2

FORMATO INDIVIDUAL DE LAS VARIABLES ZOOMÉTRICAS.

Anexo 2. Formato individual de las variables zoométricas.



Código	Medida.	Valor.
1 - 2	Longitud de la cabeza.	51
3 - 4	Ancho de la cabeza.	22
5 - 6	Alzada a la cruz.	140
7 - 8	Alzada a la grupa.	141
9 - 10	Ancho de la grupa	48
11 - 12	Longitud o largo del cuerpo o diámetro longitudinal.	143
5 - 13	Altura del pecho o diámetro dorso esternal.	67
9 - 12	Longitud de la grupa.	47
14 - 15	Diámetro bicostal	36
16	Perímetro torácico.	750
17	Perímetro de la caña.	18,5
9 - 18	Diferencia altura sacro coxal.	33

Morales & Cedeño, 2016

Observaciones: Galope, Paso, trote

De descendencia Criollo.

ANEXO 3

ENCUESTAS DE SISTEMA DE PRODUCCIÓN.

Anexo 3. Encuestas de sistemas de producción

DESCRIPCIÓN DE LOS SISTEMAS TRADICIONALES DE PRODUCCIÓN EQUINA.

Encuesta N° 718	Localización: Boyaca (Los Lunetas)
Fecha: 10/09/2016	Propietario: Mario Alvarez

1. NÚMERO DE EQUINOS QUE POSEE:

Hembras 1	Machos 3
-----------	----------

2. FORMA DE TENENCIA:

Intensivo	Semi intensivo	Extensivo <input checked="" type="checkbox"/>
-----------	----------------	---

3. ACTIVIDAD QUE REALIZAN LOS ANIMALES:

Trabajo		Deporte			Otros
Vaquería <input checked="" type="checkbox"/>	Transporte <input checked="" type="checkbox"/>	Polo	Salto	Carreras	

Otros: _____

4. FORMAS DE ALIMENTACIÓN

Páramo	Potrero <input checked="" type="checkbox"/>	Forraje	Balanceados y granos
--------	---	---------	----------------------

Tipo de alimentos: Chico y papallo

5. CATEGORÍAS UTILIZADAS Y EDAD DE INCORPORACIÓN

Categoría	Caballo Entero.	Caballo Castrado.	Yegua apta para la reproducción.	Yegua no apta para la reproducción.
Edad	<input checked="" type="checkbox"/>			

6. MÉTODO REPRODUCTIVO

Monta libre <input checked="" type="checkbox"/>	Monta controlada	Inseminación A.
---	------------------	-----------------

7. RELACIÓN HEMBRA MACHO

1: _____

8. OBSERVACIONES

Se observaron en sistema de crianza

ANEXO 4

MATERIALES PARA LA OBTENCIÓN DE MEDIDAS ZOOMÉTRICAS.

Anexo 4. Materiales para la obtención de medidas zoométricas.



ANEXO 5

MEDICIÓN DE LAS VARIABLES ZOOMÉTRICAS DE LOS ANIMALES.

Anexo 5. Medición de las variables zoométricas de los animales.





ANEXO 6

REGISTROS DE VARIABLES FANERÓPTICAS.

Anexo 6. Registros de variables fanerópticas.



ANEXO 7

**DESCRIPCIÓN DE LOS SISTEMAS TRADICIONALES DE PRODUCCIÓN
EQUINA.**

Anexo 7. Descripción de los sistemas tradicionales de producción equina.







ANEXO 8

FORMULA DE POBLACIÓN INFINITA.

Anexo 8. Descripción de los sistemas tradicionales de producción equina.

n: tamaño de la muestra.

Z: valor estándar la cual usaremos a una confiabilidad de (1,96).

p: proporción estimada de caballos con características morfológicas autóctonas es de (10%).

q: proporción de la población de referencia que no presenta el fenómeno en estudio (1-p).

d: nivel de precisión absoluta (5%).

$$n = \frac{(1,96)^2(0,1)(0,9)}{(0,05)^2}$$

n = 138,2 caballos \approx 139 caballos.