



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
CARRERA DE AGROPECUARIA**

**CARACTERIZACIÓN DE APLOMOS Y CIRCUNFERENCIA
ESCROTAL EN CAPRINOS CRIOLLOS (*Capra aegagrus
hircus*), DE LA PARROQUIA COLONCHE, PROVINCIA DE
SANTA ELENA**

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Requisito parcial para la obtención del título de:

INGENIERA AGROPECUARIA

Autor: María Gabriela Carrera Lazo

LA LIBERTAD, 2022



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
CARRERA DE AGROPECUARIA**

**CARACTERIZACIÓN DE APLOMOS Y CIRCUNFERENCIA
ESCROTAL EN CAPRINOS CRIOLLOS (*Capra aegagrus
hircus*), DE LA PARROQUIA COLONCHE, PROVINCIA DE
SANTA ELENA**

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Requisito parcial para la obtención del título de:

INGENIERA AGROPECUARIA

Autora: María Gabriela Carrera Lazo

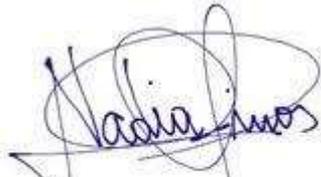
Tutora: MVZ. Chávez García Debbie Shirley, MSc.

LA LIBERTAD, 2022

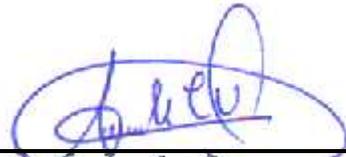
TRIBUNAL DE GRADO

Trabajo de Integración Curricular presentado por **MARÍA GABRIELA CARRERA LAZO** como requisito parcial para la obtención del grado de Ingeniera Agropecuaria de la Carrera de Agropecuaria.

Trabajo de Integración Curricular **DEFENSA** el: 15/02/2022.



Ing. Nadia Quevedo Pinos, Ph. D.
DIRECTOR/A DE CARRERA
MIEMBRO DEL TRIBUNAL



Ing. Verónica Andrade Yucailla, Ph. D.
PROFESOR/A ESPECIALISTA
MIEMBRO DEL TRIBUNAL



MVZ. Debbie Chávez García, MSc.
PROFESOR/A TUTOR/A
MIEMBRO DEL TRIBUNAL



Lcda. Ana Villalta Gómez.
PROFESOR GUÍA DE LA UIC
SECRETARIO/A

RESUMEN

La investigación se realizó en la provincia de Santa Elena, en la parroquia Colonche, con el propósito de caracterizar los aplomos, la circunferencia escrotal y otros parámetros testiculares en caprinos criollos (*Capra aegagrus hircus*), ya que son factores determinantes en la selección de machos reproductores. Se evaluaron 20 machos caprinos criollos mayores a un año, utilizando el método no probabilístico determinado como “bola de nieve”, los datos se procesaron en el paquete estadístico Statistical Product and Service Solutions (SPSS) 2019 con tablas de frecuencias y porcentajes, a través del diseño estadístico descriptivo no experimental; Los caprinos presentaron 55% de aplomos cerrado de atrás, el 95% presentó aplomos normales en sus miembros anteriores con vista de frente. El total de los especímenes mostró aplomos normales en sus miembros posteriores y anteriores con vista lateral. Con respecto a la circunferencia escrotal, se obtuvo un promedio 21.8 cm, siendo una medida considerable; El largo de los testículos izquierdo y derecho mostró una medida promedio alrededor de 11 cm, mientras que la anchura de los testículos izquierdo y derecho mostró una medida promedio alrededor de 7 cm. El 50% de los ejemplares presentó un tono testicular firme en el testículo izquierdo, y 55% en el testículo derecho, el 85% presentó una elasticidad moderada en el testículo izquierdo, y 95% en el testículo derecho. Los resultados de la investigación realizada corresponden a que estos ejemplares cuentan con una predisposición de desarrollar sus actividades con buen desempeño y muestran buenas características para fines reproductivos.

Palabras claves: Conformación escrotal, erguido, fertilidad, reproductores, sementales.

ABSTRACT

The research was carried out in the province of Santa Elena, Colonche parish, with the purpose of characterizing the aplombs, scrotal circumference and other testicular parameters in Creole goats (*Capra aegagrus hircus*). 20 Creole male goats older than one year were evaluated, using the non-probabilistic method determined as "snowball", the data were processed in the statistical package Statistical Product and Service Solutions (SPSS) 2019 with frequency tables and percents, through non-experimental descriptive statistical design. The goats presented 55% of closed back aplombs in hind limbs, 95% had normal aplombs in their forelimbs with front view. The total of the specimens presented normal aplombs in their hind and forelimbs with lateral view. Regarding the scrotal circumference, an average of 21.8 cm was obtained, being a considerable measure; The length of the left and right testicles showed an average measurement of around 11 cm, while the width of the left and right testicles showed an average measurement of around 7 cm. 50% of the specimens presented a firm testicular tone in the left testicle, and 55% in the right testicle, 85% presented a moderate elasticity in the left testicle, and 95% in the right testicle. The results of the research carried out correspond to the fact that these specimens have a predisposition to develop their activities with good performance and show good characteristics for reproductive purposes.

Keywords: Scrotal conformation, erect, fertility, reproducers, stallions.

DECLARATORIA DE RESPONSABILIDAD

El presente Trabajo de Integración Curricular titulado “**CARACTERIZACIÓN DE APLOMOS Y CIRCUNFERENCIA ESCROTAL EN CAPRINOS CRIOLLOS** (*Capra aegagrus hircus*), **DE LA PARROQUIA COLONCHE, PROVINCIA DE SANTA ELENA**” y elaborado por **María Gabriela Carrera Lazo** declara que la concepción, análisis y resultados son originales y aportan a la actividad científica educativa agropecuaria.

Transferencia de derechos autorales.

"El contenido del presente Trabajo de Graduación es de mi responsabilidad; el patrimonio intelectual del mismo pertenece a la Universidad Estatal Península de Santa Elena".



Firma del estudiante

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	13
Problema científico	14
Objetivos	14
Objetivo General	14
Objetivos Específicos.....	14
Hipótesis	14
CAPÍTULO 1. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	15
1.1. Generalidades de la cabra criolla	15
1.1.1. Origen de la cabra criolla	15
1.2. Disposición de la cabra criolla	15
1.2.1. La cabra criolla a nivel mundial.....	15
1.2.2. La cabra criolla en Latinoamérica.....	16
1.2.3. La cabra criolla a nivel nacional	16
1.2.4. La cabra criolla en la provincia de Santa Elena	17
1.3. La ganadería caprina en el mundo	17
1.4. La ganadería caprina en el Ecuador	18
1.5. Principales razas y cruzamientos de caprinos explotados en el país	19
1.5.2. Raza Anglo-Nubian.....	20
1.5.3. Raza criolla	20
1.5.4. Características cualitativas de las cabras criollas	20
1.6. Zoometría	21
1.6.1. Medidas zoométricas en cabras.....	21
1.7. Regiones corporales	23
1.7.1. Cabeza.....	23
1.7.1.1. Longitud y ancho de la cabeza	23
1.7.1.2. Longitud y ancho de oreja.....	23
1.7.2. Cuello	23
1.7.3. Tronco	24
1.7.3.1. Perímetro torácico	24
1.7.3.2. Alzada a la cruz.....	24
1.7.3.3. Alzada a la grupa.....	24
1.7.3.4. Diámetro dorso- esternal (DDE)	24
1.7.3.5. Diámetro bicostal (DB)	25
1.7.3.6. Ancho y longitud de la grupa	25
1.7.4. Extremidades.....	25
1.7.4.1. Extremidad anterior.....	25
1.7.4.1.1. Perímetro de la caña	25
1.7.4.2. Extremidad posterior	25
1.8. Talla y peso	25

1.9. Testículos	26
1.10. Pene y prepucio	26
1.11. Aplomos	26
1.11.1. Aplomos miembro posterior	26
1.11.2. Aplomos miembro anterior	27
1.12. Pelos y capas	28
1.12.1. Pelos	28
1.12.2. Capas	29
1.13. Mediciones corporales como indicadores de reproducción caprina	29
1.13.1. Condición corporal	29
1.13.2. Medición de la condición corporal	29
1.13.3. Circunferencia escrotal	30
1.12.4. Tono testicular	31
1.12.5. Tamaño testicular	31
CAPÍTULO 2. MATERIALES Y MÉTODOS	32
2.1. Lugar de ensayo	32
2.1.1. Condiciones climáticas	32
2.2. Materiales	33
2.2.1. Material biológico	33
2.2.2. Materiales y equipos	33
2.2.2.1. De campo	33
2.3. Métodos	33
2.3.1. Tamaño y población de la muestra	33
2.3.2. Metodología de la recolección de datos	34
2.4. Datos obtenidos	34
2.4.1. Características en aplomos	34
2.4.2. Edad	38
2.4.3. Circunferencia escrotal	38
2.4.4. Tono de los testículos	39
2.4.5. Tamaño testicular	40
2.4.7. Condición corporal	41
CAPÍTULO 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	43
3.1. Caracterización de aplomos en caprinos criollos de la parroquia Colonche	43
3.1.1. Aplomos miembro posterior y anterior con vista de frente	43
3.1.2. Aplomos miembro posterior y anterior con vista lateral	44
3.2. Circunferencia escrotal en caprinos criollos de la parroquia Colonche ...	45
3.3. Tono testicular (firmeza y elasticidad) en caprinos criollos de la parroquia Colonche	46
3.3.1. Firmeza del Tono testicular	46
3.3.2. Elasticidad del Tono testicular	47

3.4. Forma escrotal en caprinos criollos de la parroquia Colonche.....	48
3.5. Condición corporal en caprinos criollos de la parroquia Colonche	48
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	50
Conclusiones.....	50
Recomendaciones	50
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	
ANEXOS	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Clasificación taxonómica de la cabra criolla.....	15
Tabla 2. Población caprina por provincia en el Ecuador.....	18
Tabla 3. Población caprina de la provincia de Santa Elena.....	19
Tabla 4. Aplomos miembro posterior (vista de frente).....	35
Tabla 5. Aplomos miembro anterior (vista de frente).....	36
Tabla 6. Aplomos miembro posterior (vista lateral).....	37
Tabla 7. Aplomos miembro anterior (vista lateral).....	38
Tabla 8. Tono o consistencia testicular.....	40
Tabla 9. Clasificación de las formas escrotales.....	41
Tabla 10. Escala de condición corporal.....	42
Tabla 11. Aplomos en miembro posterior y anterior con vista de frente en machos criollos de la parroquia Colonche.....	43
Tabla 12. Aplomos miembro posterior y anterior con vista lateral en machos criollos de la parroquia Colonche.....	44
Tabla 13. Circunferencia escrotal en machos criollos de la parroquia Colonche.....	45
Tabla 14. Firmeza del Tono testicular de los caprinos criollos de la parroquia Colonche.....	46
Tabla 15. Elasticidad del Tono testicular en caprinos criollos de la parroquia Colonche.....	47
Tabla 16. Forma escrotal en machos criollos de la parroquia Colonche.....	48
Tabla 17. Condición corporal en machos criollos de la parroquia Colonche.....	48

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Medidas zoométricas.....	22
Figura 2. Mediciones en cabras criollas.	22
Figura 3. Aplomos miembro posterior de perfil y de atrás.....	27
Figura 4. Tipos de aplomos.	28
Figura 5. Medición de la condición corporal en cabras.....	29
Figura 6. Medición de la condición corporal en cabras.....	30
Figura 7. Mapa vista satelital de la parroquia Colonche, provincia de Santa Elena.	32
Figura 8. Estableciendo aplomos en miembro posterior con vista de frente.....	35
Figura 9. Estableciendo aplomos en miembro anterior con vista de frente.....	36
Figura 10. Estableciendo aplomos en miembro posterior con vista lateral.....	37
Figura 11. Estableciendo aplomos en miembro anterior con vista lateral.....	38
Figura 12. Medición de la circunferencia escrotal en el ejemplar.....	39
Figura 13. Valoración de la firmeza y elasticidad testicular en el ejemplar.....	39
Figura 14. Medición del largo del testículo.....	40
Figura 15. Evaluación de la forma escrotal.....	41
Figura 16. Apreciación de la condición corporal del ejemplar.....	42

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1. Plantilla para la toma de datos de aplomos en caprinos criollos

ANEXO 2. Plantilla para la toma de datos de circunferencia escrotal en caprinos criollos

ANEXO 3. Fotografías de actividades realizadas en el campo

Figura 1A. Caracterización de aplomos del miembro posterior (vista lateral)

Figura 2A. Caracterización de aplomos miembro posterior (vista de frente)

Figura 3A. Valoración de conformación escrotal

Figura 4A. Obtención de la circunferencia escrotal

Figura 5A. Medición de largo del testículo

Figura 6A. Medición de ancho del testículo

INTRODUCCIÓN

Los animales domésticos han sido de uso práctico para los seres humanos durante muchos años, sirven como fuerza de trabajo, comida, ropa y entretenimiento; Sin embargo, hay una cosa que distingue a las especies animales aunque pertenezcan al mismo grupo de individuos, estas diferencias están determinadas por el potencial de producción y la adaptación al medio; Las cabras son animales domésticos importantes para los humanos (Landacay and Gómez, 2014).

La cría de caprinos es una de las actividades agrícolas más importantes en el sector rural de la provincia de Santa Elena, ya que tiene una población de 9 292 cabras según los resultados del último censo agropecuario (2018); Esta especie tiene un impacto directo en la dieta y la economía de las familias que viven en estas áreas (López, 2017).

La caracterización de aplomos en cabras criollas corresponde al eje del miembro y sus ángulos en relación al plano medio del cuerpo y la horizontal del piso, la existencia de aplomos normal predispone al animal a una capacidad mejor, más saludable, eficiente y duradera para realizar su función (Dighiero, 2016).

La circunferencia escrotal (CE) es empleada como un indicativo de la capacidad espermatogénica y reproductiva; En el caso de las cabras existe variabilidad con respecto a la edad y peso corporal (Vera *et al.*, 2008).

La falta de investigación y la limitada información basada en estudios para caracterizar los aplomos y la circunferencia escrotal, representan una carencia de conocimientos para seleccionar buenos sementales como parte de programas de mejoramiento que alientan a los criadores de cabras a desempeñarse bien con mejoras en los rasgos reproductivos adaptados a diferentes condiciones ambientales (González, 2021).

El propósito de este estudio es identificar los tipos de aplomos y circunferencia escrotal en caprinos criollos, para tener una mejor selección de los animales reproductores de la parroquia Colonche.

Problema científico:

¿El limitado conocimiento acerca de las características de los aplomos y los parámetros testiculares será una desventaja para identificar y escoger a los mejores sementales criollos en la parroquia Colonche, provincia de Santa Elena?

Objetivos***Objetivo General:***

- ❖ Caracterizar los aplomos y circunferencia escrotal en caprinos criollos (*Capra aegagrus hircus*) de la parroquia Colonche, provincia de Santa Elena.

Objetivos Específicos:

1. Identificar los tipos de aplomos que presentan las cabras criollas que habitan en la parroquia Colonche.
2. Evaluar la circunferencia escrotal, tono testicular, forma escrotal y condición corporal de los caprinos criollos que residen en la parroquia Colonche.

Hipótesis:

El conocimiento de las características morfológicas de los aplomos, circunferencia escrotal y otros parámetros testiculares hará posible la identificación y selección de los machos caprinos reproductores en la parroquia Colonche.

CAPÍTULO 1. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

1.1. Generalidades de la cabra criolla

1.1.1. Origen de la cabra criolla

La llamada cabra criolla (*Capra aegagrus hircus*) es uno de los primeros animales domesticados por el ser humano desde hace más de 10 000 años. Hoy en día, las cabras son comunes en todo el mundo con la excepción de la Antártida (González, 2021).

La cría de cabras en todo el mundo está vinculada a la historia de la humanidad hace miles de años, cuyo la población humana era sedentaria y cazaba animales para obtener carne, piel y huesos (González, 2021).

Los pueblos de esta época se convirtieron en los primeros productores y consumidores de leche, la domesticaron y valoraron para sus fines de producción (González, 2021). La cabra criolla lleva como nombre científico *Capra aegagrus hircus* y su taxonomía procede del siguiente modo en la Tabla 1.

Tabla 1. Clasificación taxonómica de la cabra criolla.

Reino	Animalia
Phylum	Chordata
Clase	Mamalia
Orden	Artiodacyla
Familia	Bovidae
Subfamilia	Caprinae
Genero	Capra
Especie	<i>C. aegagrus</i>
Subespecie	<i>C.a. hircus</i>

Fuente: Salinas (2020).

1.2. Disposición de la cabra criolla

1.2.1. La cabra criolla a nivel mundial

La especie denominada cabra criolla, es la derivación de cientos de años de crianza descontrolada y selección natural, especialmente en zonas con escasas precipitaciones. Se

caracteriza por su rusticidad y adaptabilidad a una amplia variedad de lugares y climas, así como por su gran capacidad para ir en busca de alimento (Mujica, 2017).

Con el paso de los años, se fueron creando núcleos de animales con características afines, ahora conocidas como razas caprinas tropicales y subtropicales; No obstante, solo unos pocos grupos pueden considerarse razas reales por causa de sus características, costumbres y rigurosos hábitos de clasificación (Sáenz, 2017).

El aprovechamiento de la cabra a nivel mundial está atado a la tradición de la humanidad, que constantemente ha sacado provecho de su leche, su carne y su pelo; Estos servicios sirvieron como señalizadores significativos de la versatilidad de la especie a distintos climas y sistemas (Casaretto, 2010). Existe alrededor de 1 011 251 833 millones de cabras a nivel mundial, de las que más del 94.4% habitan en Asia y África y el 3.5% en América del Sur (Armijos, 2017).

1.2.2. La cabra criolla en Latinoamérica

La cabra criolla pertenece a la localidad rural desde muchos siglos atrás; Existen interpretaciones que manifiestan que Cristóbal Colón distribuyó ciertas razas por medio de sus travesías; No obstante, dentro de la clasificación de riqueza campesina no se encuentra como una actividad principal a la producción caprina, ya que es una raza que ha sido relacionada a los sistemas tradicionales (Muller *et al.*, 2018).

Las cabras criollas son de gran valor, debido a que son animales que muestran atributos característicos (genéticos y fenotípicos) como aguante a ciertas enfermedades, subsistencia, adecuación al medio, buena fecundidad y adecuada gestación (Vargas *et al.*, 2016).

1.2.3. La cabra criolla a nivel nacional

La cabra invariablemente ha formado parte de la riqueza de las comunidades y productores a nivel nacional, integrando parte de su sapiencia e identidad cultural; La concurrencia de cabras va a partir de las altas montañas, valles transversales y llanuras que hacen un espacio que lleva a la reclusión y a otras tipologías de elementos ecológicos (Pesántez and Hernández, 2014).

Las circunstancias climáticas en las cuales se desenvuelven, generalmente son extremas e inestables, ya que el medio natural se encuentra degradado y en una fase de desertificación que va desde grave hasta muy grave; El sistema de producción habitual se define por ser extenso e inestable, y conserva una estacionalidad marcada (Chevez, 2013).

Cada territorio posee el predominio de algunas razas, en las montañas existen tres prototipos de cabras como la Anglo-Nubia, la Alpina, la Bóer y la Criolla, mientras que en la zona costera habitan dos, la Anglo-Nubia y la criolla; La cabra criolla también se halla en las zonas oriental e insular (Pesántez and Hernández, 2014).

1.2.4. La cabra criolla en la provincia de Santa Elena

La provincia de Santa Elena tiene 7 293 cabezas de ganado caprino, según reporta (INEC, 2018), lo que indica que existen 2 221 ejemplares de esta especie en Santa Elena. De las cabras de la provincia de Santa Elena, el 55% son hembras en etapa reproductiva y el 19% son hembras jóvenes, sumando un 74% los machos visitan los corrales 21% y las crías constituyen la cuarta de la población total de cabras (Villacrés *et al.*, 2017).

1.3. La ganadería caprina en el mundo

De acuerdo a datos de la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural (SAGDR) (2013), hay 996 120 851 cabras en el mundo, predominan Asia y África con un 59.7% y un 34.6% en general; Luego está América con 3.6% y finalmente Oceanía con 0.4%; Del total de cabras existentes en América (35 996 320), México y Brasil representan la mitad de esa suma, lo que los convierte en los principales productores, posteriormente sigue Argentina, que tiene el duodécimo total; En cuanto a la producción de leche, se destaca India con 4 850 000 toneladas de leche, seguida de Bangladesh 2 608 000 t, y para cerrar el podio tenemos a Sudán con 1 532 000 t; El primordial exportador de carne es Australia.

Estados Unidos es el principal importador de carne del mundo, seguido de Bahréin y los Emiratos Árabes Unidos; Los países que importan productos de carne de cabra son Suiza, Italia y Alemania, la leche, la carne, el cuero, el abono y las fibras se pueden obtener de la cabra (Gómez, 2019).

El tipo de explotación caprina a desarrollar depende de los recursos disponibles, ya sea la ubicación geográfica socioeconómica, incluido el medio ambiente, el clima, el suelo, la nutrición, el agua disponible, el saneamiento, el tipo de mercado, etc.; Para que los sistemas de producción caprina logren los resultados deseados, es necesario coordinar las actividades diarias que incluyan los componentes, incluyendo el sistema de crianza utilizado para correlacionarlos para promover la producción y productividad de los sistemas animales predominantes en el medio ambiente (Solano, 2015).

1.4. La ganadería caprina en el Ecuador

Según el último censo agropecuario de 2012, la población caprina en Ecuador es de 108 714 cabezas (Tabla 2), de los cuales el 82% habitan en la zona de la Sierra, mientras que el 17.79% están asentadas en la zona de la costa, y el 0.21% en las zonas restantes del país; En el territorio de la Cordillera se localiza la provincia de Loja, la cual cuenta con gran parte de estos especímenes (80 431 cabezas), posteriormente Azuay con 3 372 cabezas; Por otro lado, en la zona costera se destaca la provincia de Santa Elena con 9 292 cabezas, seguida de Manabí con 5 561 y la provincia de Guayas con 3 425 cabezas; Asimismo, logramos observar que el 90% de esta especie se usa de carácter extensivo y solo el 10% de carácter semi-intensivo (FAO *et al.*, 2008).

Tabla 2. Población caprina por provincia en el Ecuador (continua).

Región	Provincia	No. de animales
Sierra	Azuay	3 372
	Bolívar	94
	Cañar	504
	Carchi	554
	Cotopaxi	1 142
	Chimborazo	1 214
	Imbabura	476
	Loja	80 431
	Pichincha	1 192
	Tungurahua	158
	Subtotal	89 137
Costa	Santo Domingo	7
	El Oro	340
	Esmeraldas	203
	Guayas	3 425

Tabla 2. Continuación

Región	Provincia	No. de animales
Costa	Los Ríos	518
	Manabí	5 561
	Santa Elena	9 292
Subtotal		19 346
Oriente	Morona Santiago	104
	Napo	46
	Pastaza	22
	Zamora Chinchipe	58
Subtotal		230
Total		108 705

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) (2018)

1.5. Principales razas y cruzamientos de caprinos explotados en el país

Las cabras habitan en partes tropicales y subtropicales con amplios sistemas de cría y constituyen una rama anexa a la riqueza de productores pequeños, esta variedad no pudo desarrollarse a causa de limitaciones ecológicas y puesto que se piensa que es una raza "depredadora"; No obstante, se conoce que el 85% de la producción caprina del país radica en mestizos utilizados en sistemas extensivos y bosques desérticos y solo el 15% se considera criollo (Vera, 2017).

Tabla 3. Población caprina de la provincia de Santa Elena.

Cantones	Parroquias	Total de animales
Santa Elena	Colonche	2 500
	Manglar Alto	1 800
	Chanduy	2 200
	Simón Bolívar	1 700
	Santa Elena	2 100
	Atahualpa	120
	Ancón	50
La Libertad	Libertad	25
Salinas	Salinas	35
Total		10 530

Fuente: Ministerio de Agricultura Institutos de Investigaciones and Agropecuarias (2017).

1.5.1. Raza Saanen

Originaria de Suiza, es una cabra rechoncha con una gran producción de leche, pelaje blanco, frecuente falta de cuerno, con aumento del número de ejemplares con cuernos en los últimos años, el cabello es chico, espeso, delgado y terso, la cabeza cuenta con buena medida con adecuada compensación, con pómulos y barbilla, la zona de la frente es chata y amplia, de lado es lineal o sutilmente cóncavo, orejas con tamaño regular, alzadas y hacia delante (Vera, 2017).

1.5.2. Raza Anglo-Nubian

De acuerdo con Vera (2017), la raza Anglo-Nubian es consecuencia de cruzar machos de la especie Nubian provenientes de África con hembras criollas originarias de Inglaterra, los machos cuentan con un peso corporal de 70 a 85 kg, mientras que las hembras van de 0 a 5 kg, los machos poseen cuernos y las hembras no presentan barba, sus orejas son amplias y alargadas, y además tienen pelo chico.

Es una especie destinada a cumplir dos fines, su pelaje es de matiz opaco, la cabeza es prominente, con orejas de gran tamaño, alargadas y hacia abajo, la hembra y el macho cuentan con cuernos chicos doblados hacia atrás, los colores van de negro a blanco, mientras que el rojo suele combinarse con manchas negras, tienen pelos cortos, delicados, lisos y radiantes, en los machos son más largos (Vera, 2017).

1.5.3. Raza criolla

Las cabras que descienden de los aborígenes adquiridos por los colonialistas provenientes de España al continente americano, han acogido la título de criollo, ajustando su estructura y acomodándose hasta conseguir la asombrosa tosquedad de la cría criolla actual, se cree que la especie criolla después de un prolongado proceso de selección natural, una pequeña selección artificial, con peculiaridades pertinentes, adecuadas a la región en la que reside y distinta de sus precedentes europeas, sea una raza de esparcimiento (Vera, 2017).

1.5.4. Características cualitativas de las cabras criollas

Las características morfoestructurales cualitativas de herencia simple son aptos para discriminar las razas Anglo Nubian y Saanen de los animales criollos, se ha confirmado la alta variabilidad de las cabras criollas en cuanto a morfoestructura cualitativa y aptitud

productiva; En cuanto a las “mamellas”, se demuestra que antes de todos los grupos raciales de cabras, se pueden encontrar o no individuos con estos apéndices cervicales (Vera, 2017).

El trabajo realizado sobre las características fanerópticas de las cabras revela que el 62% de cabras posee pelaje colorido con predominio de matices oscuros, el 27% tiene fracciones blancas, indudablemente afectado por el físico de la raza Saanen y 11% muestra pelo parejo con coloraciones que van de castaño a negro, con relación al perfil frontonasal, el 62% presenta una nariz recta, por otro lado el 38% tiene nariz convexa, características posiblemente influenciadas por la raza Anglo Nubian; Se examinó una mayor frecuencia de mentón en el 78% de las hembras y el 2% en los machos, mientras que en la incidencia la mayoría de los animales el 77% tenía cuernos y el 33% no tenía cuernos (Vera, 2017).

1.6. Zoometría

Según Vera and Ricarte (2010), la zoometría es una práctica de estudio en animales que permite realizar mediciones corporales para conocer la clasificación de biotipos y su capacidad dentro de una producción. Es una rama asociada a la bovinometría debido a que se ocupa del estudio de la conformación externa de bovinos y caprinos mediante el establecimiento de medidas entre las diferentes regiones del cuerpo por medio de medidas zoométricas; Actualmente dichas medidas se estudian como variables morfoestructurales, ya que estas son susceptibles de una técnica estadística, para obtener estas variables es necesario utilizar una varilla zoométrica, brújula, calibre y cinta métrica (Contreras *et al.*, 2011).

Es importante tener en cuenta las características fanerópticas de los animales para determinar sus rasgos productivos (Vera and Ricarte, 2010).

1.6.1. Medidas zoométricas en cabras

Según Vera and Ricarte (2010), las mediciones zoométricas son puntos anatómicos del animal y se realizan con la ayuda de instrumentos; Estas medidas se dividen en 6 regiones del cuerpo del animal (Figura 1), incluyendo peso y condición corporal. Contreras *et al.* (2011) mencionaron que estas cualidades están relacionadas con su genotipo, con una inclinación hacia el tipo de producción, como características de producción y beneficios

monetarios; En la Figura 2, se muestran las medidas e índices zoométricos básicos en la especificación morfológica.

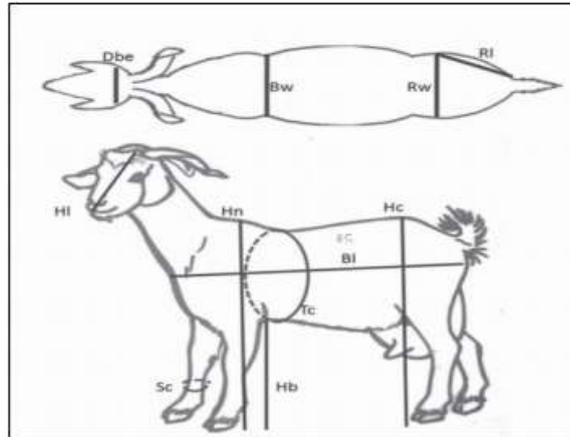


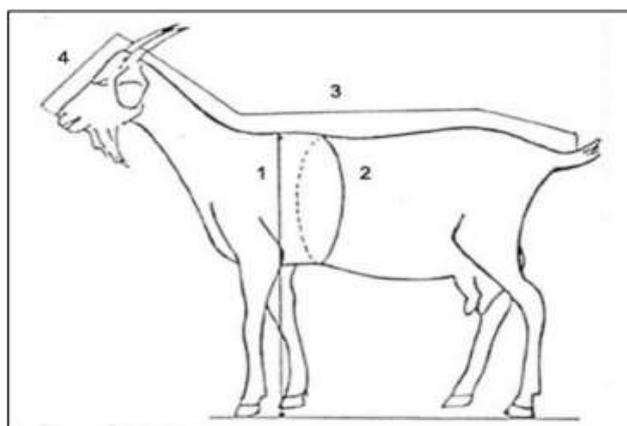
Figura 1. Medidas zoométricas.

Fuente: Armijos (2017).

Para las diferentes áreas del cuerpo, se utilizan distintas terminologías de relativa consideración: atractivo y desperfecto.

Atractivo, es la forma propia de acuerdo a la condición que debe poseer la cabra.

Desperfecto, la estructura es anormal para la producción que aspiramos poseer de ese animal.; Las características externas seccionan la figura del animal en cuatro fracciones: la cabeza, el cuello, el tronco y las extremidades (EcuRed, 2017).



1) altura a la cruz; 2) perímetro torácico; 3) largo del cuerpo; 4) largo de la cabeza.

Figura 2. Mediciones en cabras criollas:

Fuente: Armijos (2017).

1.7. Regiones corporales

1.7.1. Cabeza

Presenta un tamaño promedio en cuanto al ancho y largo, y, a los lados es lineal y hundido, posee cuernos, que se implanta en el hueso del lado frontal, formando una ramificación del apéndice del hueso frontal; Se diferencia por su estructura y base esquelética distintiva por; Está envuelta con una vaina de queratocono, y los cuernos varían en dirección, posición y dimensión de acuerdo a la especie, raza y sexo, ciertos linajes caprinos no tienen cuernos (EcuRed, 2017).

La cabeza difiere de zonas como: las orejas, el lacrimal, las orbitas, las cuencas, las sienas, la zona de la parótida, las fauces, la quijada, el canal externo, el mentón, la región nasolabial, los ollares, la cara, la frente, y la testuz (Palma, 2016).

1.7.1.1. Longitud y ancho de la cabeza

Está establecida a partir de la prominencia de la nuca y el agujero incisivo, es decir, dos dedillos sobre el labio superior del caprino (Muñoz *et al.*, 2014). Se representa como la máxima entre los dos arcos zigomáticos; Esta variable se relaciona con el largo de la cabeza, debido a que es significativa al instante en que se clasifican por razas logrando establecer diferencias correspondidas al ambiente, al establecimiento del lugar y al sexo del animal; Existe una variación en el rango, que va de 1 a 18 cm (Camacho, 2018).

1.7.1.2. Longitud y ancho de oreja

Se toma a partir de la parte extrema del apéndice hacia la base de inclusión de la cabeza. Las medidas van de los 10 a 15 cm (Lozada *et al.*, 2015). Se constituye a partir de la zona superior hasta la zona inferior, traspasando por el centro de la oreja; Sus valores rodean los 10 a 15 cm (Landacay and Gómez, 2014).

1.7.2. Cuello

Zona importante que se muestra seguidamente de la cabeza, formando la conexión directa con el torso, generalmente, es delgado y alargado, por lo que es bastante visible en las razas con características lecheras; El cuello está delimitado por el segmento anterior de la garganta y las parótidas, y por el segmento posterior con el pecho, la espalda y la cruz (Palma, 2016).

1.7.3. Tronco

Para su análisis se parte en segmento dorsal y ventral, miembros craneal y caudal, y las dos caras adyacentes, la parte dorsal está constituida por la grupa, el dorso y la cruz (Landacay and Gómez, 2014). En el caso de la cruz, esta se encuentra ligeramente desarrollada, el tejido hipodérmico es áspero, y lleva el nombre de cortante, el cual está cubierto de tejido graso, y toma el nombre de ancha; Generalmente, el dorso es algo hundido, se muestra la línea dorsal un poco horizontal y las costillas algo curvadas, establece una desarrollada cavidad, importante por el enorme desarrollo de los órganos que comprende (EcuRed, 2017). En él se destacan zonas como: los genitales externos, el vientre, el ijar, las costillas, las axilas, el pecho, la cola, la grupa, el lomo, el dorso y la cruz (Palma, 2016).

1.7.3.1. Perímetro torácico

Está relacionado al punto más prominente de la cruz, pasa por el costado derecho del esternón, es decir alrededor del tórax (Contreras *et al.*, 2011).

1.7.3.2. Alzada a la cruz

Es la distancia tomada desde la superficie hasta la protuberancia culminante de la cruz (zona interescapular); Para ello se emplea el uso del bastón zoométrico; Las cabras habitualmente adquieren una altura entre 50-60 cm (González, 2021).

1.7.3.3. Alzada a la grupa

Se define como la distancia desde la superficie hasta el punto más prominente de las tuberosidades ilíacas, es importante ya que se encuentra relacionada a la alzada y a la cruz, pues ambas representan un elemento positivo y negativo en la valorización morfométrica del animal, generalmente las cabras poseen una variación de la alzada de la grupa entre 55 y 72 cm (González, 2021).

1.7.3.4. Diámetro dorso- esternal (DDE)

Se representa como la protuberancia más prominente del hombro y del esternón posterior al codo, generalmente entre 25 a 27 cm (Lozada *et al.*, 2015).

1.7.3.5. Diámetro bicostal (DB)

Se describe como la amplitud de la caja torácica en un plano vertical que pasa por la octava costilla, su rango varía de 40 a 60 cm (Flores, 2018).

1.7.3.6. Ancho y longitud de la grupa

Es indicado entre la distancia máxima de las dos tuberosidades iliacas ubicadas externamente; Su categoría va de 15 a 20 cm (Vera and Ricarte, 2010).

1.7.4. Extremidades

Conforme a las particularidades propias de cada raza, las extremidades son delgadas y resistentes, con la finalidad de que los animales puedan transportarse de un lado a otro (Landacay and Gómez, 2014).

1.7.4.1. Extremidad anterior

Las regiones fundamentales de la extremidad anterior son: el casco, la corona, la cuartilla, el menudillo, la caña, el antebrazo, el codo, el brazo, el encuentro y la espalda (Landacay and Gómez, 2014).

1.7.4.1.1. Perímetro de la caña

Se representa como la toma alrededor de la caña (anterior y posterior) y para su medición se utiliza una cinta (Fernández *et al.*, 2014). Esta medida tiene importancia entre razas que son destinadas a producciones lecheras y cárnicas; Las cabras que son destinadas a producciones lecheras suelen presentar un perímetro de caña de fino grosor, mientras las que son utilizadas para producciones cárnicas presentan un consistencia gruesa (Vera and Ricarte, 2010).

1.7.4.2. Extremidad posterior

Las regiones elementales de la extremidad posterior son: el corvejón, la pierna, el pliegue de la babilla, la babilla, la nalga y el muslo (Palma, 2016).

1.8. Talla y peso

En cabras adultas pueden alcanzar medidas entre 65 - 75 cm y con un peso de 35 - 40 kg en machos y en hembras de 25 - 40 kg (Chávez and Villacrés, 2018).

1.9. Testículos

Corresponde a una forma redondeada, desprendidos internamente en el escroto, deben ser dos; En el caso de los rumiantes los testículos se encuentran situados cerca de la zona del abdomen, muy descendidos (Landacay and Gómez, 2014).

1.10. Pene y prepucio

En caso de presentar problemas, pudieran ser fimosis o parafimosis (Landacay and Gómez, 2014).

1.11. Aplomos

Vera and Ricarte (2010) plantean que los aplomos son líneas imaginarias que se trazan en el animal desde lugares específicos del cuerpo hasta el suelo, sirviéndonos de referencia para observar desviaciones de los miembros con respecto a estas líneas. Para el trazado de estas líneas es importante que el animal se sustente de sus extremidades de forma natural y en posición normal, evitar que asuma posiciones indebidas, con el fin de no realizar una falsa o incorrecta observación que nos induzca a tomar decisiones equivocadas.

Otra condición a tener presente es que la superficie donde se para el animal esté lo más plano posible, para que este no le obligue a tomar posiciones viciosas y nos lleve a tomar medidas equivocadas (Luque, 2011).

La normalidad o desviaciones de las extremidades en relación a estas líneas nos permiten observar la ausencia o presencia de disfunción articular en las extremidades en cuestión y por tanto nos permiten planear la funcionalidad de este animal y tomar medidas al respecto (Vera and Ricarte, 2010).

1.11.1. Aplomos miembro posterior

Al observar el animal de atrás, el trazado de la línea se inicia en la punta de la nalga (cuya base ósea es el isquion) dirigiéndose hasta el suelo, en forma perpendicular a este, dividiendo al miembro en partes iguales, vemos el animal de perfil y trazamos la línea de la misma forma anterior, esta deberá tocar apenas las cañas (cual base ósea son los huesos metatarsianos) y termina en el suelo unos centímetros detrás de la pezuña (Figura 3) (Agraz, 1977).



Figura 2. Aplomos miembro posterior de perfil y de atrás.
Fuente: Vera and Ricarte (2010).

a) Vista desde atrás

El aplomo empieza a partir de la nalga hasta llegar al suelo:

- Aplomo normal, la línea imaginaria traspasa la extremidad.
- Aplomo abierto de atrás, la línea imaginaria se ubica hacia adentro de la extremidad.
- Aplomo cerrado de atrás: la línea imaginaria se ubica hacia afuera de la extremidad.
- Hueco de corvejones, el corvejón se sitúa hacia afuera de la línea imaginaria.
- Zancajoso, el corvejón se sitúa hacia adentro de la línea imaginaria.

b) Vista lateral

El aplomo parte de la punta del anca hasta llegar al casco.

- **Aplomo normal:** la línea imaginaria atraviesa la extremidad.
- **Aplomo remetido:** la línea imaginaria se sitúa por atrás de la extremidad.
- **Aplomo planteado:** la línea imaginaria está ubicada adelante de la extremidad (Landacay and Gómez, 2014).

1.11.2. Aplomos miembro anterior

a) Vista de frente

Según Vera and Ricarte (2010), se determina el aplomo con una línea imaginaria que parte desde el encuentro, firme hasta llegar al suelo (Figura 4).

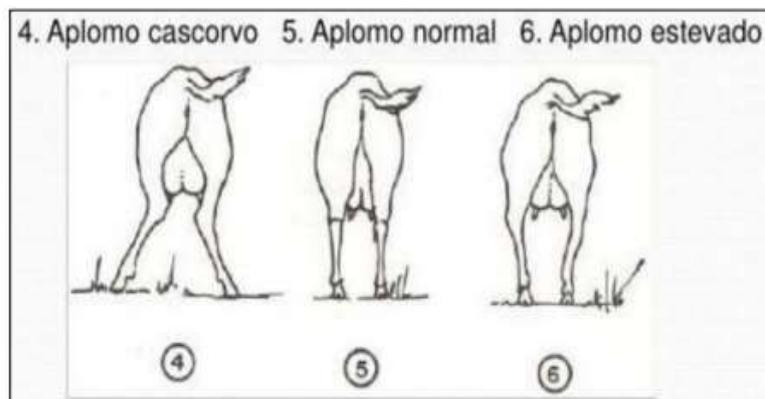
- **Aplomo normal,** es aquel al que la línea imaginaria fracciona los miembros en partes parejas.

- **Aplomo abierto**, la línea imaginaria se sitúa hacia adentro de los miembros.
- **Aplomo cerrado**, la línea imaginaria se sitúa hacia afuera de los miembros.
- **Hueco de rodillas**, la rodilla está ubicada hacia afuera de la línea imaginaria, no obstante el casco se haya atravesado por esta.
- **Zambo o cerrado de rodillas**, la rodilla está ubicada hacia adentro de la línea imaginaria, no obstante el casco se haya atravesado por esta

b) Vista lateral

Este aplomo es la proyección del casco detrás de la línea.

- Aplomo normal, la línea imaginaria traspasa el miembro en dos partes similares.
- Aplomo remetido, la línea imaginaria transita al frente del miembro.
- Aplomo corvo, la rodilla permanece al frente de la línea imaginaria.
- Aplomo transcorvo, la rodilla permanece hacia atrás de la línea imaginaria (Armijos, 2017).



:1) Aplomo cazcorvo; 2) Aplomo normal; 3) Aplomo estevado.

Figura 3. Tipos de aplomos

Fuente: Armijos (2017).

1.12. Pelos y capas

1.12.1. Pelos

Con respecto al pelo es justo prestar atención a su tonalidad y largo, los caprinos cuentan con dos variedades de pelo, uno pequeño y delicado, y otro más alargado y grueso, este rodea al pelo pequeño y le da la coloración al animal; Las tonalidades varían empezando por el color negro, el cual es sobresaliente en la raza Anglo Nubia, hasta, el color blanco de la raza Saanen; El largo de los pelos difiere dependiendo de la razas (Landacay and Gómez, 2014).

1.12.2. Capas

Según Armijos (2017), los caprinos conservan una diversidad de tonalidades, pudiendo presentar colores uniformes, manchados, a rayas, etc.; Con tonos oscuros tenemos el negro lanoso y el negro intenso.

Contienen capas uniformes o discontinuas; En el caso de las capas uniformes, el pelo del animal conserva un tono homogéneo en su totalidad, mientras que en las capas discontinuas, el pelo del animal no es uniforme y suelen presentar manchas o extremos oscuros (Armijos, 2017).

1.13. Mediciones corporales como indicadores de reproducción caprina

1.13.1. Condición corporal

La condición corporal es el grado de gordura que tiene el animal. Se les da valor de 1 a 5 según la cantidad de músculo y grasa que tenga el animal; Es significativo revisarlo todo el año para impedir que las cabras se pongan muy flacas y presenten problemas para parir o para criar los cabritos (Méndez and Cabral, 2016).

1.13.2. Medición de la condición corporal

Según Méndez and Cabral (2016), se debe observar y palpar cuatro puntos en las cabras para ver cuánto músculo y grasa poseen, tal y como se observa en la Figura 5.

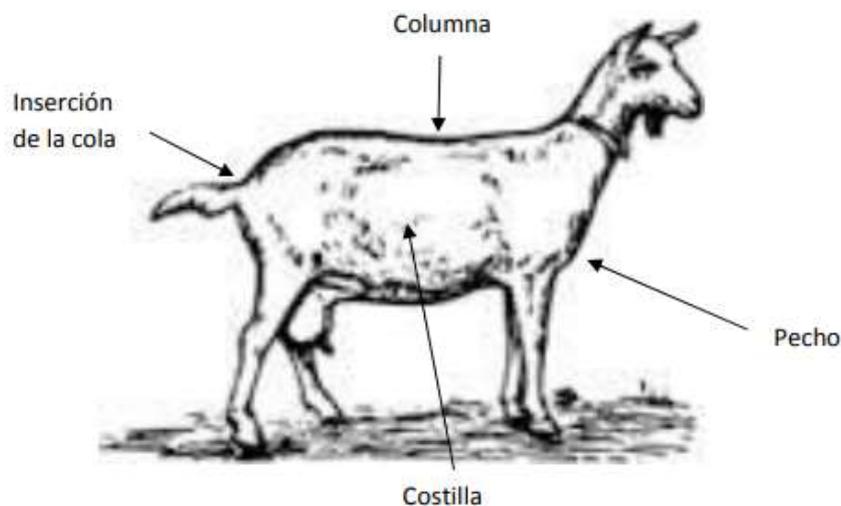


Figura 4. Medición de la condición corporal en cabras.

Fuente: Méndez and Cabral (2016).

- El pecho: hay que mirar si sólo se ve o toca el hueso o si tiene grasa que lo cubra

- Costillas: hay que contar cuantas se ven a simple vista
- Inserción de la cola: hay que ver o toca si hay músculo y grasa
- Columna: ver si se notan los huesos o si tiene músculo y grasa

A continuación en la Figura 6 manifiesta la medición corporal en cabras.

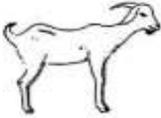
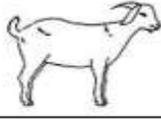
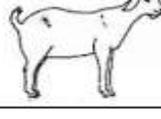
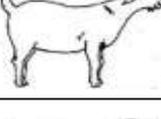
Condición corporal	PECHO	ANCAS	COLUMNA
1			
2			
3			
4			
5			

Figura 5. Medición de la condición corporal en cabras.

Fuente: Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INTA) (2018).

1.13.3. Circunferencia escrotal

La circunferencia escrotal (CE) es empleada como un señalizador de la aptitud espermatogénica y reproductiva; En los caprinos se hallan diferenciaciones relacionadas al tiempo de vida del animal, y el peso corporal (Vera *et al.*, 2008). La producción de esperma es una ocupación directamente del tamaño testicular; Esta medida también se ha utilizado con el fin de pronosticar la producción espermática, la calidad seminal y la fertilidad en cabras adultas (Madrid, 2015).

Dentro de los testículos, exactamente en los túbulos seminíferos se originan los espermatozoides; El incremento de los testículos se da debido al crecimiento en longitud y radio de los túbulos seminíferos, y del tamaño del parénquima que estos invaden, debido a

que se estima que más del 80% del peso testicular está conformado por los túbulos; Existe una relación entre el peso de los testículos y la producción espermática, es decir, mientras más pesen los testículos, la producción espermática será mayor (Madrid, 2015).

Según Madrid (2015), la circunferencia escrotal se obtiene empleando una cinta metálica especializada para este propósito, es necesario mover con firmeza los testículos, a partir del cuello del escroto hasta la zona inferior del escroto, mientras que la cinta tiene que ubicarse en el diámetro más ancho; El dato se obtiene en centímetros.

1.12.4. Tono testicular

El tono de los testículos tiene que ser firme (Nuñez, 2016). En los machos durante la estación de reposo sexual el tamaño testicular, la calidad seminal y el comportamiento sexual se ven disminuidos, así como una baja concentración plasmática de testosterona. La circunferencia escrotal es una parte integral en la evaluación reproductiva del macho caprino debido a su correlación con el tamaño testicular y la capacidad para la producción de esperma (Loyo, 2017).

1.12.5. Tamaño testicular

El tamaño es importante, pues cada gramo de tejido testicular produce 20 millones de espermatozoides por día; Es una característica heredable que se refleja en el aumento de las crías obtenidas; La relación entre tamaño y circunferencia escrotal es un parámetro de medición bien objetivo, y puede ser utilizado en la selección de carneritos con mayor potencial de producción espermática; Debemos tener en cuenta que esa medida estará influenciada por la edad, peso corporal, época del año y raza, el tamaño reducido (hipoquidismo) es un carácter indeseable principalmente en reproductores adultos (Manazza, 2004).

Los cambios agudos en la nutrición tienen efectos marcados en los testículos de los caprinos, con cambios en el tamaño testicular que es acompañado en la misma forma por el peso vivo (Nuñez, 2016).

CAPÍTULO 2. MATERIALES Y MÉTODOS

2.1. Lugar de ensayo

El presente trabajo de investigación se realizó en la provincia de Santa Elena, cantón Santa Elena, parroquia Colonche situada al centro y Norte de la provincia de Santa Elena, abarca un territorio de 1 137 km.



Figura 6. Mapa vista satelital de la parroquia Colonche, provincia de Santa Elena.

Fuente: Google Maps

2.1.1. Condiciones climáticas

Las condiciones climáticas con las que cuenta la parroquia Colonche, se ajustan a todo tipo de producción, debido a que, posee una textura del suelo franco arenoso siendo rentable para las actividades agrícolas y pecuarias; Referente a las propiedades climáticas de esta zona, presenta una temperatura que fluctúa entre los 24.6 °C, precipitaciones que pueden alcanzar hasta los 328 mm anuales, una humedad relativa del 70%, y una altitud de 800 m.s.n.m. (INIAP, 2017).

2.1.2. Elementos de estudio

- Aplomos
- Circunferencia escrotal
- Tamaño de los testículos
- Tono de los testículos

- Condición corporal

2.2. Materiales

2.2.1. *Material biológico*

- Cabras criollas

2.2.2. *Materiales y equipos*

2.2.2.1. *De campo*

- Botas
- Cinta zoométrica
- Registro de animales
- Fichas de muestreo

2.2.2.2. *De escritorio*

- Esferos
- Hojas
- Computadora
- Impresora
- Internet
- Cámara fotográfica

2.3. Métodos

2.3.1. *Tamaño y población de la muestra*

Para la toma de datos de la presente investigación, se escogió a machos adultos mayores a un año para la caracterización de aplomos, y circunferencia escrotal en cabras criollas, de la parroquia Colonche, en la provincia de Santa Elena.

El método para emplear en esta investigación fue, el no probabilístico determinado como “bola de nieve”, el cual se utiliza cuando los participantes potenciales son difíciles de encontrar o si la muestra está limitada a un subgrupo muy pequeño de la población; En este

tipo de muestreo quienes están implicados en una investigación reclutan a otros integrantes para una prueba o estudio (Ochoa, 2015).

2.3.2. Metodología de la recolección de datos

La investigación se realizó a través del diseño estadístico descriptivo no experimental, en la que la recolección de la información concluyó con un trabajo de campo, se eligieron ejemplares originarios de las comunas de la parroquia Colonche, quienes presentaron cualidades criollas para determinar las características de los aplomos y circunferencia escrotal. Los datos de la investigación se recopilaban por medio de un registro personalizado para cada ejemplar evaluado, posteriormente se organizaron en tablas de Microsoft Excel para ser procesadas en el paquete estadístico Statistical Product and Service Solutions (SPSS) 2019, que contiene tablas de frecuencia y porcentajes.

2.4. Datos obtenidos

2.4.1. Características en aplomos

La examinación de cada ejemplar para la determinación de los aplomos se realizó sobre una superficie plana y lisa, de manera que el animal apoye todas sus extremidades de forma natural y normal, consecutivamente se realizó la observación desde distintos ángulos, miembro posterior y anterior con vista de frente, miembro posterior y anterior con vista lateral, de cerca y luego desde cierta distancia mientras el animal se encuentra estático, y posteriormente en marcha, se obtuvieron los datos por medio de las características establecidas por Landacay and Gómez (2014).

- **Aplomos de miembro posterior con vista de frente**

Los aplomos de miembro posterior con vista de frente se determinan marcando una línea imaginaria que empieza desde la “punta de la nalga” dividiendo al miembro en dos fracciones iguales en toda su extensión (Figura 8).



Figura 7. Estableciendo aplomos en miembro posterior con vista de frente.

Tabla 4. Aplomos miembro posterior (vista de frente)

Aplomos miembro posterior	
1	Normal
2	Abierto de atrás
3	Cerrado de atrás
4	Hueco de corvejones
5	Zancajoso

Fuente: Landacay and Gómez (2014).

La Tabla 4 muestra los tipos de aplomos que se presentan en los miembros posteriores con vista de frente por medio de las características establecidas por Landacay and Gómez (2014).

- **Aplomos de miembro anterior con vista de frente**

Los aplomos de miembro anterior con vista de frente se determinan marcando una línea imaginaria que empieza desde la articulación escapulo humeral hasta el suelo y debe dividir el miembro en dos partes iguales (Figura 9).



Figura 8. Estableciendo aplomos en miembro anterior con vista de frente.

Tabla 5. Aplomos miembro anterior (vista de frente)

Aplomos miembro anterior	
1	Normal
2	Abierto de adelante
3	Cerrado de adelante
4	Hueco de Rodillas
5	Zambo o cerrado de rodillas

Fuente: Landacay and Gómez (2014).

En la Tabla 5 se observan los tipos de aplomos que se presentan en los miembros posteriores con vista de frente por medio de las características establecidas por Landacay and Gómez (2014).

- **Aplomos miembro posterior con vista lateral**

Los aplomos de miembro posterior con vista lateral se determinan trazando una línea imaginaria, perpendicular al suelo, la cual debe tocar la punta del garrón, continuar por la caña y llegar hasta el suelo (Figura 10).



Figura 9. Estableciendo aplomos en miembro posterior con vista lateral.

Tabla 6. Aplomos miembro posterior (vista lateral)

Aplomos miembro posterior	
1	Normal
2	Remetido
3	Planteado

Fuente: Landacay and Gómez (2014).

La Tabla 6 muestra los tipos de aplomos que se presentan en los miembros posteriores con vista lateral a través de las características establecidas por Landacay and Gómez (2014).

- **Aplomos miembro anterior con vista lateral**

Los aplomos de miembro anterior con vista lateral se determinan trazando una línea imaginaria que empieza desde la espina de la escápula desde su parte media, dividiendo al miembro en dos partes descendiendo hasta el suelo y tocando los talones (Figura 11).



Figura 10. Estableciendo aplomos en miembro anterior con vista lateral.

Tabla 7. Aplomos miembro anterior (vista lateral)

Aplomos miembro anterior	
1	Normal
2	Remetido de adelante
3	Corvo
4	Trascorvo

Fuente: Landacay and Gómez (2014).

En la Tabla 7 se observan los tipos de aplomos que se presentan en los miembros anteriores con vista de perfil mediante las características establecidas por Landacay and Gómez (2014).

2.4.2. Edad

La información fue brindada por el dueño del animal, en el caso de aquellos animales que no se encontraban con el dueño, se realizó la toma de datos por medio de estimados dados por un miembro de la familia.

2.4.3. Circunferencia escrotal

La medida de la circunferencia escrotal fue obtenida con la ayuda de una cinta métrica colocada alrededor y la región media del escroto (Figura 12), manifestándose su tamaño en centímetros.



Figura 11. Medición de la circunferencia escrotal.

2.4.4. Tono de los testículos

Para evaluar el tono de los testículos, se tocaron con precisión los genitales con las yemas de los dedos, precisamente para valorar la firmeza y la elasticidad de cada testículo (Figura 13).



Figura 12. Valoración de la firmeza y elasticidad testicular.

Tabla 8. Tono o consistencia testicular

Tono testicular			
Firmeza		Elasticidad	
1	Muy firme	1	Muy alta
2	Firme	2	Alta
3	Moderado	3	Moderada
4	Blando	4	Baja
5	Muy blando	5	Muy baja

Fuente: Rutter and Russo (2006).

En la Tabla 8 se observan las características de la firmeza y elasticidad con respecto al tono testicular mediante la escala de consistencia testicular o tono testicular de Rutter and Russo (2006).

2.4.5. Tamaño testicular

Para la evaluación del tamaño testicular se obtuvieron medidas de largo y ancho (Figura 14), tanto del testículo derecho como del testículo izquierdo, expresando una medida en centímetros.

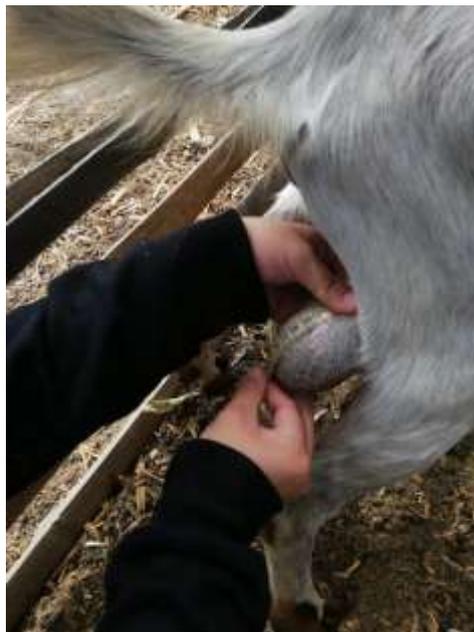


Figura 13. Medición del largo del testículo.

2.4.6. Forma escrotal

Para la evaluación de la forma escrotal se observó el escroto de cada ejemplar (Figura 15), denominándolos según la conformación normal y anormal de las bolsas escrotales.



Figura 14. Evaluación de la forma escrotal.

Tabla 9. Clasificación de las formas escrotales

	Forma escrotal
1	Escroto de bordes rectos
2	Escroto normal
3	Escroto pegado

Fuente: Rutter and Russo (2006).

La Tabla 9 muestra la clasificación de las formas escrotales establecidas por Rutter and Russo (2006).

2.4.7. Condición corporal

Se valoró el estado de condición corporal por medio de la percepción visual en una escala con rangos del uno al cinco (Figura 16).



Figura 15. Apreciación de la condición corporal del ejemplar.

Tabla 10. Escala de condición corporal.

Condición corporal	
1	Muy flaco
1,5	
2	Flaco
2,5	
3	Normal - Óptimo
3,5	
4	Gordo
4,5	
5	Muy gordo

Fuente: Delgado (2015).

En la Tabla 10 se observa la escala de la condición corporal que va desde la condición uno que es “muy flaco” hasta la condición cinco que es “muy gordo”, establecida por Delgado (2015).

CAPÍTULO 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Caracterización de aplomos en caprinos criollos de la parroquia Colonche

3.1.1. Aplomos miembro posterior y anterior con vista de frente

Analizando la Tabla 11, en la que se muestran los aplomos en miembro posterior y anterior con vista de frente en machos criollos de la parroquia Colonche, observamos que los especímenes presentan aplomos normales y aplomos cerrado de atrás en los miembros posteriores, mientras que en los miembros anteriores poseen aplomos normales y aplomos cerrado de rodillas.

Tabla 11. Aplomos en miembro posterior y anterior con vista de frente en machos criollos de la parroquia Colonche

Miembro	Aplomo	Frecuencia	Porcentaje
Posterior	Normal	9	45
	Cerrado de atrás	11	55
	TOTAL	20	100
Anterior	Normal	19	95
	Cerrado de rodillas	1	5
	TOTAL	20	100

Según De la Rosa (2014), en su estudio realizado en México encontró que más del 47.2% de los machos evaluados presentaron aplomos normales en sus regiones posterior y anterior con vista de frente, por lo que planteó que los aplomos difieren de tamaño, forma, posición y separación dependiendo de la raza y fin zootécnico, cada parte del animal debe estar perfectamente modelada para que sus extremidades reflejen armonía a simple vista, y se pueda considerar que cuenta con una gran capacidad productora; Resultados que concuerdan con los de Dighiero (2016), los cuales mostraron que el 47% de los aplomos posteriores de frente son normales, y que dada a su importancia tanto en el trabajo como en la reproducción deben poseer un aspecto de equilibrio entre la masa muscular y la ósea, por esta razón un alto porcentaje de machos presentaron aplomos normales que, de acuerdo con un estudio llevado a cabo por García et al. (2020), son características deseables en un buen macho reproductor; Particularidades que contempla Braga (2019), dentro de su investigación sobre la selección adecuada de machos reproductores.

De Lucas and Salvador (2018) en su investigación, hallaron que el 52% de los ejemplares evaluados en México mostraron aplomos cerrado de atrás, llegando a determinar que los

problemas o defectos físicos que presenten los animales pueden ser de origen genético o de origen ambiental, debido a causas relacionadas como deficiencias nutricionales, enfermedades o instalaciones deficientes.

Por otro lado, Dighiero (2016) manifiesta en su investigación que los miembros anteriores con vista de frente en caprinos criollos representan un 53% de aplomos cerrado de atrás, dado a que los miembros anteriores están propensos a sufrir lesiones y traumas, ya que no solo tienen que aguantar mayor peso del cuerpo sino que además ayudan al animal a impulsarse; Sin embargo un ensayo llevado a cabo por Pumará (2017), encontró que el 87% de los caprinos criollos analizados presentaron aplomos normales, concordando con lo que se encontró en la parroquia Colonche, teniendo un 95% de ejemplares con aplomos normales; es decir aquellos aplomos que no muestran ninguna anomalía, de forma que sostienen sin mucho esfuerzo y con la máxima firmeza el cuerpo del animal y permiten que los movimientos se efectúen dentro de las situaciones más óptimas, según Armijos (2017).

3.1.2. Aplomos miembro posterior y anterior con vista lateral

En la Tabla 12 logamos observar que, los aplomos del miembro posterior y miembro anterior con vista lateral, en machos caprinos criollos no presentan ninguna anomalía, teniendo como resultado un 100% de aplomos normales para ambos miembros.

Tabla 12. Aplomos miembro posterior y anterior con vista lateral en machos criollos de la parroquia Colonche

Miembro	Aplomo	Frecuencia	Porcentaje
Posterior	Normal	20	100
Anterior	Normal	20	100

De acuerdo con los resultados obtenidos en Argentina por Burgos (2018), la región anterior con vista de perfil presenta aplomos normales en un 67%, mientras que en la investigación realizada por Pumará (2018), los aplomos anteriores con vista de perfil se categorizan como aplomos normales en un 96%, concordando con los resultados obtenidos en la presente investigación realizada en la parroquia Colonche.

En la investigación que llevó a cabo Dighiero (2016), expuso que el 74% de los ejemplares analizados presentan aplomos normales en sus miembros posteriores con vista de perfil,

describiendo que la disposición de aplomos normales influye en que el animal posea una mejor, más sana, eficaz y perdurable capacidad para desempeñar su cargo. Es decir que, al conocer que los aplomos de los machos evaluados son normales, resulta más factible planear su funcionalidad y tomar medidas al respecto, según manifiesta Vera and Ricarte (2010).

3.2. Circunferencia escrotal en caprinos criollos de la parroquia Colonche

En la Tabla 13 se describe una estadística descriptiva representada a las 5 variables de la circunferencia escrotal en caprinos criollos. Determinando la medida mínima y máxima en los individuos evaluados dentro de la parroquia Colonche.

Tabla 13. Circunferencia escrotal en machos criollos de la parroquia Colonche

	N	Mínimo	Máximo	Media	
	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Desv. Error
Circunferencia escrotal (cm)	20	12	31	21.8	1.266
Tamaño test. Largo. Derecho (cm)	20	6	15	11.175	0.6359
Tamaño test. Largo. Izquierdo (cm)	20	5.5	15.5	11.275	0.634
Tamaño test. Ancho. Derecho (cm)	20	4.5	11	7.225	0.4609
Tamaño test. Ancho. Izquierdo (cm)	20	4	11.5	7.25	0.502

En el estudio realizado por De la Vega et al. (2018), argumentan que los promedios de la circunferencia escrotal en machos caprinos varían dependiendo de las estaciones climáticas ya que parten de 24.97 cm en el mes de mayo a 28.11 cm en el mes de octubre; Es decir, el volumen de la circunferencia escrotal está influenciado por la temperatura; Mientras que en un ensayo realizado por Vera et al. (2017) manifiestan que los valores mínimos de la circunferencia escrotal se adquirieron en invierno con un 25.1 cm, en época de déficit nutricional, mientras que los más altos se obtuvieron en verano con un 31.2 cm, con la presencia de abundante pasto.

El estudio realizado por Dri (2021), con respecto a la relación que existe entre el tamaño de los testículos y los parámetros de calidad seminal se hallaron correlaciones tangibles, el promedio de la CE de los ejemplares evaluados fue de 32.7 cm en época de abundante pasto; Por esta razón, se considera conveniente tomar la circunferencia escrotal como un criterio de selección de caprinos para fines reproductivos, ya que esta medida se ha usado para pronosticar la producción de espermatozoides, calidad seminal y la fertilidad en caprinos adultos, según Madrid (2015).

3.3. Tono testicular (firmeza y elasticidad) en caprinos criollos de la parroquia Colonche

3.3.1. Firmeza del tono testicular

Al analizar la Tabla 14 observamos que tanto el testículo izquierdo como el derecho poseen características mayormente firmes en los caprinos criollos de la parroquia Colonche.

Tabla 14. Firmeza del Tono testicular de los caprinos criollos de la parroquia Colonche

Lado	Firmeza	Frecuencia	Porcentaje
Izquierdo	Muy firme	1	5
	Firme	10	50
	Moderado	6	30
	Blando	3	15
	TOTAL	20	100
Derecho	Muy firme	1	5
	Firme	11	55
	Moderado	6	30
	Blando	2	10
	TOTAL	20	100

Según un estudio realizado en Colombia por Delgado (2015), el 28.9% de los caprinos presentó testículos con una consistencia firme, mientras que el 71.1% mostró una consistencia muy firme, particularidad que puede resultar por la presencia de enfermedades en el animal. Esta característica es sin duda una de las más importantes dentro de la examinación del testículo, debido a que anuncia indirectamente sobre el estado del contenido testicular del parénquima y el tejido intertesticular, según Rutter and Russo (2006).

En un estudio realizado en Argentina por López (2017), el 36% de los caprinos mostraron firmeza en sus testículos, mientras que en un ensayo llevado a cabo por Deza et al. (2018), más del 50% de los ejemplares presentaron testículos con una consistencia blanda; es decir que, los testículos con estas mediciones generalmente son encontrados en animales con una condición corporal pobre, o de avanzada edad, por lo que esta es una característica se relaciona directamente con la condición física, representando una función testicular anormal, según Rutter and Russo (2006).

3.3.2. *Elasticidad del tono testicular*

En la Tabla 15 observamos que tanto el testículo izquierdo como el testículo derecho cuentan con características similares, presentando una elasticidad moderada en la gran mayoría de ellos.

Tabla 15. Elasticidad del Tono testicular en caprinos criollos de la parroquia Colonche.

Lado	Elasticidad	Frecuencia	Porcentaje
Izquierdo	Alta	1	5
	Moderada	17	85
	Baja	2	10
	TOTAL	20	100
Derecho	Alta	1	5
	Moderada	18	95
	TOTAL	20	100

Un estudio realizado por Deza et al. (2018), tuvo como resultado que el 60% de los ejemplares presentó una elasticidad alta, es decir que, denotan una función testicular normal y buena; mientras que, de acuerdo con Delgado (2015), en su estudio obtuvo que 27.3% de los animales analizados mostraron testículos con una elasticidad baja, por lo que se puede considerar que tienen una anomalía que afecta de primera mano en la termorregulación testicular, según Rutter and Russo (2006).

En la investigación realizada por Córdova and Villa (2019), indican que el 38.2% de los especímenes analizados mostraron una consistencia testicular muy baja, que si bien se presenta por la edad avanzada del animal, puede resultar así mismo por la existencia de una lesión.

3.4. Forma escrotal en caprinos criollos de la parroquia Colonche

La Tabla 16 muestra los resultados de la forma escrotal en los caprinos criollos de la parroquia Colonche, el 95% presenta una forma de escroto de bordes rectos.

Tabla 16. Forma escrotal en machos criollos de la parroquia Colonche.

Escroto	Frecuencia	Porcentaje
Bordes rectos	19	95
Pegados	1	5
Total	20	100

Según un estudio realizado en España por Páez and Corredón (2014), afirman que el escroto con bordes rectos es una forma frecuente, por tal razón el 89% de los especímenes evaluados presentaron tal característica, siendo el resultado de la acumulación de grasa en el cuello del escroto, en el que probablemente lleguen a interferir con la termorregulación testicular, ya que los testículos que presentan esta forma son comúnmente de tamaño moderado según un estudio realizado por (Rutter and Russo, 2006).

Los resultados obtenidos por Delgado (2015), mostraron que solo el 47.6% presentó testículos con forma de escroto pegado, que según Rutter and Russo (2006), son aquellos que están sostenidos muy cerca del cuerpo, y cuentan con menor volumen.

3.5. Condición corporal en caprinos criollos de la parroquia Colonche

La Tabla 17 muestra la condición corporal de los ejemplares evaluados en la parroquia Colonche; Reflejaron una condición corporal de muy flaco, flaco, y con una condición óptima.

Tabla 17. Condición corporal en machos criollos de la parroquia Colonche.

Condición corporal	Frecuencia	Porcentaje
Muy Flaco	1	5
Flaco	11	55
Normal - Óptimo	8	40
TOTAL	20	100

En los resultados obtenidos en Colombia por Delgado (2015), el 57% de los caprinos mostraron una contextura flaca, mientras que un estudio realizado por Deza et al. (2018), el

25% de los especímenes evaluados presentó una contextura normal, datos que presentan similitud con el estudio llevado a cabo en España por Páez and Corredón (2014), quienes expresaron que el 25.6% de los caprinos analizados mostraron una contextura normal, que es la condición corporal perfecta a conservar durante todo el año. Sin embargo, hay casos en los que los animales que sobrepasen esta categoría son hallados con sobrepeso, y pueden presentar inconvenientes asociados con el descenso de la libido, según Valle et al. (2018).

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

Por medio de la caracterización morfológica de aplomos se logró identificar la estructura y la forma como sustentan los caprinos criollos de la parroquia Colonche, donde tuvieron en su mayoría aplomos cerrados de atrás en los miembros posteriores, y aplomos normales en los miembros anteriores, ambos con vista de frente, mientras que los miembros posteriores y anteriores con vista lateral no presentan anomalías; Es decir que es una población que presenta una predisposición de desarrollar sus actividades con buen desempeño.

La evaluación de la circunferencia escrotal (CE) se realizó por medio de un examen andrológico, en el cual se obtuvo que los ejemplares tienen una circunferencia escrotal de 21.8 cm promedio, y con una consistencia testicular firme y elasticidad moderada en ambos testículos, condiciones que corresponden a buenas características para fines reproductivos.

Recomendaciones

- Generar investigaciones futuras a partir de la información recolectada en la parroquia Colonche, referente a aplomos y circunferencia escrotal, con el fin de que se evalúe la capacidad reproductora de los caprinos criollos de esta zona.
- Efectuar un plan para crear convenios con entidades públicas dedicadas a la crianza y métodos de conservación de estas especies criollas.
- Por medio de la vinculación se promueva llevar a cabo capacitaciones sobre el manejo reproductivo y sanitario de esta especie criolla, con el propósito de ampliar su nivel tecnológico y que le proporcione al capricultor el control del ganado.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Almazán, I. (2012) *Relación de peso y medidas corporales en cabras de raza alpina en la producción y calidad de leche*. Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Disponible en: <https://repositorioinstitucional.uaslp.mx/xmlui/bitstream/handle/i/3427/IAZ1RELO1201.pdf?sequence=2>.
2. Armijos, K. M. (2017) *Regresión y correlación de caracteres fenotípicos de cabras adaptadas en la parroquia Sabiango, cantón Macará, provincia de Loja*. Universidad de Loja. Disponible en: [https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/18475/1/Armijos Katherine Mariuxi.pdf](https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/18475/1/Armijos%20Katherine%20Mariuxi.pdf).
3. Braga, R. (2019) 'Selección del reproductor adecuado', in. Brasil, p. 3. Disponible en: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/1103062/1/CNPC2005Seleccion.pdf>.
4. Camacho, O. (2018) *Caracterización fenotípica de la cabra criolla y su sistema de producción, en la parroquia Mangahurco del cantón Zapotillo*. Universidad Nacional de Loja. Disponible en: [https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/20971/1/OSVALDO VLADIMIRO CAMACHO ENRIQUEZ.pdf](https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/20971/1/OSVALDO%20VLADIMIRO%20CAMACHO%20ENRIQUEZ.pdf).
5. Casaretto, A. (2010) 'El Destete'. Disponible en: http://www.produccion-animal.com.ar/produccion_ovina/produccion_ovina/56-el_destete.pdf.
6. Contreras, G., Chirinos, Z., Zambrano, S., Molero, E. and Páez, A. (2011) 'Caracterización morfológica e índices zoométricos de vacas criollo limonero de Venezuela'. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3661435>.
7. Córdova I. A. and Villa M. A., (2019). Valoración reproductiva del toro. *Researchgate*. Disponible en: <https://www.researchgate.net/profile/Alejandro-Cordova-Izquierdo>.
8. Chávez, D. and Villacrés, J. (2018) 'Estimación del gasto energético de los caprinos en la península de Santa Elena.', p. 7. Disponible en: <https://incyt.upse.edu.ec/ciencia/revistas/index.php/rctu/article/view/330/318>.
9. Chevez, J. (2013) *Caracterización morfológica y faneroptica de las razas caprinas en la provincia de Santa Elena*. Universidad Técnica Estatal de Quevedo. Disponible en: <https://repositorio.uteq.edu.ec/bitstream/43000/524/1/T-UTEQ-0069.pdf>.
10. De la Rosa, S. (2014) 'Base Animal y mejora genética', en Manual de Producción Caprina. 1era edn. Formosa, p. 41.
11. De la Vega, A., Arce, O. and Wilde, O. (2018) 'Desarrollo corporal y testicular en caprinos criollos serranos de diferentes épocas de nacimiento', *Archivos de Zootecnia*, 59(226), pp. 291–294.

12. De Lucas Tron, J. and Salvador Flores, O. (2018) *Fortalecimiento del sistema producto ovinos. Tecnologías para Ovinocultores*. México: Asociación Mexicana de Criadores de Ovinos (AMCO).
13. Delgado, J. (2015) *Universidad Técnica de Ambato Facultad de Ciencias Agropecuarias Medicina Veterinaria y Zootecnia*. Universidad Técnica de Ambato. Disponible en:
<https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/23757/1/Tesis%2027%20Medicina%20Veterinaria%20y%20Zootecnia%20-CD%20317.pdf>.
14. Deza, C. Mahy, A., Ganchegui, M. and Romero, G. (2018) 'Reproducción y manejo reproductivo en caprinos'. Argentina. Disponible en:
<http://www.agro.unc.edu.ar/~wpweb/rumiantes/wp-content/uploads/sites/20/2018/03/REPRODUCCI%C3%93N-CAPRINOS-RM-FCA-UNC-2018.pdf>.
15. Dighiero, I. (2016) *Como se determinan los aplomos*. Disponible en:
<https://caballoscriollos.com.uy/wp-content/uploads/2016/05/APlomos-2015.pdf>.
16. Dri, P.H. (2021) 'Manual de aplicación del plan castrón'. Disponible en:
<http://www.ganaderia.mendoza.gov.ar/images/pdf/mplancas2021.pdf>.
17. EcuRed (2017) *Morfología externa de los animales domésticos*. Disponible en:
https://www.ecured.cu/Morfología_externa_de_los_animales_domésticos.
18. FAO, Tapia, C., Zambrano, E. and Monteros, A. (2008) *Informe nacional sobre el estado de los recursos fitogenéticos para la agricultura y la alimentación*. Quito. Disponible en: <http://www.fao.org/3/i1500e/ecuador.pdf>.
19. Fernández, J. L., Holgado, F., Hernández, M. and Solaligue, P. (2014) 'Caracterización morfológica del caprino criollo del NOA. II: Relación entre el peso vivo y diferentes medidas corporales'. Disponible en:
<https://www.classroom.google.com/u/0/c/MjgxNjg5NjA5OTAy/a/MzU1NzEzNTAzMjQ5/detail>.
20. Flores, A. (2018) *Caracterización fenotípica de la cabra criolla y su sistema de producción, en la Parroquia Limones del cantón Zapotillo*. Universidad Nacional de Loja. Disponible en:
https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/20535/1/ALEX_MAXIMILIANO_FLORES_GONZÁLEZ.pdf.
21. García, A., Ríos, K. and Yaoska, Y. (2020) *Manual de manejo y técnicas reproductivas de la especie caprina*. Disponible en:
<https://repositorio.una.edu.ni/4336/1/tn153g216.pdf>.
22. Gómez, E. (2019) *La India, el principal productor mundial de leche | Agronews Castilla y León*. Disponible en: <https://www.agronewscastillayleon.com/la-india-el-principal-productor-mundial-de-leche>.
23. González, M. I. (2021) *Determinación zoométrica de la cabra criolla (Capra aegagrus hircus) en la parroquia Colonche, provincia de Santa Elena*. Universidad Estatal Península de Santa Elena. Disponible en:
<https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/5821/1/UPSE-TIA-2021-0023.pdf>.
24. INEC (2018) *Instituto Nacional de Estadística y Censos*. Disponible en:
<https://www.ecuadorencifras.gob.ec/estadisticas-agropecuarias-2/>.
25. INIAP (2017) *Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas y Pecuarias*.

26. INTA (2018) ‘Suplementación invernal antes del parto’. Disponible en: [https://inta.gob.ar/sites/default/files/inta_alimentacion_animal_suplementacion_ant es_del_parto.pdf](https://inta.gob.ar/sites/default/files/inta_alimentacion_animal_suplementacion_ant_es_del_parto.pdf).
27. Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) (2018) *Estadísticas Agropecuarias*. Disponible en: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/estadisticas-agropecuarias-2/>.
28. Landacay, C. and Gómez, I. (2014) *Caracterización fenotípica del ganado caprino criollo en el cantón Catamayo, provincia de Loja*. Universidad Nacional de Loja. Disponible en: [https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/12373/1/Clemencia del Cisne Landacay Barrera.pdf](https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/12373/1/Clemencia%20del%20Cisne%20Landacay%20Barrera.pdf).
29. López, J. (2017). Evaluación de la fertilidad de reproductores. *R.vet.* Disponible en: <https://www.reproduccionveterinaria.com/reproduccion-en-bovinos/examen-andrologico/evaluacion-de-la-fertilidad-de-reproductores-a-campo/>
30. López, L. (2017) *Variabilidad físico química de la leche de cabra (Capra hircus) por parametros y alimento consumido*. Universidad Politécnica Salesiana Sede Quito. Disponible en: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/14472/1/UPS-QT12130.pdf>.
31. Loyo, I. (2017) Evaluación de tratamientos hormonales para la activación del comportamiento sexual en sementales caprinos fuera de la estación reproductiva. Universidad Autónoma de Querétaro. Disponible en: <http://ri-ng.uaq.mx/bitstream/123456789/1112/1/RI005028.pdf>.
32. Lozada, J., Carmona, O., Torres, V., Fernández, M. and López del Castillo, M. (2015) ‘Caracterización morfométrica de la cabra criolla (Capra hircus) en el centro de Veracruz’. Disponible en: <https://biblat.unam.mx/hevila/Agroproductividad/2015/vol8/no6/10.pdf>.
33. Luque, M. (2011) *Caracterización y evaluación de las razas caprinas autóctonas españolas de orientación cárnica*. Universidad de Córdoba. Disponible en: http://www.uco.es/zootecniaygestion/img/pictorex/21_08_29_Tesis_Luque_1.pdf.
34. Madrid, N. (2015) *Medida de la circunferencia escrotal*. Disponible en: <https://decisionganadera.com.ar/medida-de-la-circunferencia-escrotal/>.
35. Manazza, J. (2004) *Examen clínico-reproductivo del carnero*. Disponible en: https://www.produccion-animal.com.ar/produccion_ovina/produccion_ovina/97-examen_clinico_reproductivo.pdf.
36. Méndez, C. and Cabral, D. (2016) *INTA Condición corporal en las cabras*. Argentina. Disponible en: https://inta.gob.ar/sites/default/files/inta-_cartilla_-_condicion_corporal_en_cabras.pdf.
37. Ministerio de Agricultura Institutos de Investigaciones y Agropecuarias (2017) *Producción de cabras lecheras*. Loja. Disponible en: [https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/20535/1/ALEX MAXIMILIANO FLORES GONZÁLEZ.pdf](https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/20535/1/ALEX%20MAXIMILIANO%20FLORES%20GONZ%C3%81LEZ.pdf).
38. Mujica, F. (2017) *Razas ovinas y caprinas en el Instituto de Investigaciones Agropecuarias*. Chile. Disponible en: https://puntoganadero.cl/imagenes/upload/_5db844a3f15d4.pdf.
39. Muller, J. P., Todeo, H., Abad, M. and Debenedetti, S. (2018) ‘Revisión sobre el origen y el desarrollo de la producción de caprinos de Angora en Argentina’. Disponible en:

- https://repositorio.inta.gob.ar/bitstream/hyle/20.500.12123/4176/RIA_2018_VOLU_MEN44_N°3_p.286-300.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
40. Nuñez, R. (2016) *Principales factores que afectan la fertilidad y biavilidad del semen bovino y caprino*. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. Disponible en: http://repositorio.uaaan.mx:8080/xmlui/bitstream/hyle/123456789/8433/K64411_NUÑEZ_HERNÁNDEZ_ROLYO.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
 41. Páez, E. and Corredón, E. (2014) ‘Evaluación de la aptitud reproductiva del toro’, in *Ciencia y Agricultura*, pp. 49–59.
 42. Palma, C. (2016) *Evaluación de la calidad seminal y circunferencia escrotal en toros de servicio a campo y su correlación con las características testiculares observadas mediante ultrasonografía*. Universidad Mayor de San Yrés. Disponible en: <https://repositorio.umsa.bo/xmlui/bitstream/hyle/123456789/8382/TM-2266.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
 43. Pesántez, M. T. and Hernández, A. (2014) ‘Producción lechera de cabras criollas y Anglo-Nubian en Loja, Ecuador.’ Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/1930/193031101002.pdf>.
 44. Pumará, P. (2017) ‘Aplomos’, Sitio argentino de producción animal, p. 1-8. Disponible en: https://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/externo/17-aplomos.pdf.
 45. Rutter, B. and Russo, Á. (2006) *Bases para la evaluación de la aptitud reproductiva del toro*. Buenos Aires: Agrovvet.
 46. Sáenz, A. (2017) *Ovinos y Caprinos*. Nicaragua. Disponible en: <https://repositorio.una.edu.ni/2442/1/nl01s127o.pdf>.
 47. Salinas, J. (2020) *Caracterización de los aspectos sanitarios de producción caprina (Capra hircus) de la parroquia Chanduy, provincia de Santa Elena*. Universidad Estatal Península de Santa Elena. Disponible en: <https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/5536/1/UPSE-TIA-2020-0017.pdf>.
 48. Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural, P. y A. S. (2013) *Plan nacional de fortalecimiento del comité nacional sistema producto caprino*.
 49. Solano, M. (2015) *Caracterización de los sistema de producción caprinos en la parroquia Santa Elena*. Universidad Estatal Península de Santa Elena. Disponible en: <https://repositorio.upse.edu.ec/xmlui/bitstream/hyle/46000/2252/UPSE-TAA-2015-003.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
 50. Valle, E. Vélez, L., García, O., Gaytán, L. (2018) ‘Influencia de la condición corporal sobre la respuesta reproductiva de machos cabríos tratados con testosterona en el norte de México’. Disponible en: https://chapingo-cori.mx/zonas_aridas/zonas_aridas/article/view/r.rchsa.2018.12.015.
 51. Vera, C. J. (2017) *Caracterización faneróptica y análisis de los sistemas de producción caprina tradicional en las zonas rurales de la parroquia Colonche del cantón Santa Elena, Ecuador*”. Universidad Técnica Estatal de Quevedo. Disponible en:

- 0066.pdf.
52. Vargas, J. E., Martínez, L., Delgado, J. and Rodríguez, G. (2016) *Biodiversidad caprina iberoamericana*. Primera Ed. Bogotá, Colombia. Disponible en: <https://ediciones.ucc.edu.co/index.php/ucc/catalog/view/42/47/308-2>.
 53. Vera, T., Matellon, G., Chagra, E. and Matellon, M. (2017) 'Variación anual del peso, circunferencia escrotal y testosterona en machos caprinos criollos en condiciones extensivas de pastoreo en La Rioja'. Disponible en: https://www.academia.edu/50199327/Variacion_Anual_Del_Peso_Circunferencia_Escrotal_y_Testosterona_en_Machos_Caprinos_Criollos_en_Condiciones_Extensivas_De_Pastoreo_en_La_Rioja (Accedido: 17 diciembre 2021).
 54. Vera, T. A., Leguiza, H. D. and Chagradib, E. P. (2008) 'Circunferencia escrotal de caprinos criollos en los llanos de la Rioja: Efecto de la estación.' Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/264417679_CIRCUNFERENCIA_ESCROTAL_DE_CAPRINOS_CRIOLLOS_EN_LOS_LLANOS_DE_LA_RIOJA_EFECTO_DE_LA_ESTACION.
 55. Vera, T. and Ricarte, A. (2010) 'Procedimientos para la caracterización zoométrica y faneróptica de las razas o biotipos raciales existentes en la majadas caprinas de La Rioja', October. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/303696617_PROCEDIMIENTOS_PARA_LA_CHARACTERIZACION_ZOMETRICA_Y_FANEROPTICA_DE_LAS_RAZAS_O_BIOTIPOS_RACIALES_EXISTENTES_EN_LAS_MAJADAS_CAPRINAS_DE_LA_RIOJA.
 56. Villacrés, J., Ortega, L. and Chávez, D. (2017) 'Caracterización de los sistemas de producción caprinos, en la provincia de Santa Elena'. Disponible en: <https://incyt.upse.edu.ec/ciencia/revistas/index.php/rctu/article/view/268>.
 57. Yajaira, J. (2016) *Aplomos en animales domésticos*. Disponible en: <https://es.slideshare.net/JosselynYajayra/aplomos-enanimalesdomesticos>.

ANEXOS

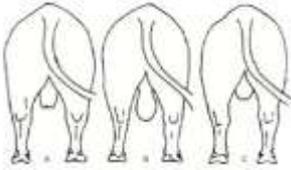
ANEXO 1

Plantilla para la toma de datos de aplomos en caprinos criollos

FICHA DE CARACTERIZACIÓN DE APLOMOS EN CABRAS Y MACHOS CABRIOS CRIOLLOS DE LA PARROQUIA COLONCHE																	
DATOS GENERALES Provincia: Santa Elena Cantón : Santa Elena Parroquia: Colonche Ubicación: Manantial de Guangala		Ficha de campo N°: 3															
		Edad del animal (meses): 12 Sexo del animal: Macho															
1. Aplomos miembro posterior (vista de frente) <table border="1"> <tr> <td>x</td> <td>1</td> <td>Normal</td> </tr> <tr> <td></td> <td>2</td> <td>Abierto de atrás</td> </tr> <tr> <td></td> <td>3</td> <td>Cerrado de atrás</td> </tr> <tr> <td></td> <td>4</td> <td>Hueco de corvejones</td> </tr> <tr> <td></td> <td>5</td> <td>Zancajoso</td> </tr> </table>		x	1	Normal		2	Abierto de atrás		3	Cerrado de atrás		4	Hueco de corvejones		5	Zancajoso	
x	1	Normal															
	2	Abierto de atrás															
	3	Cerrado de atrás															
	4	Hueco de corvejones															
	5	Zancajoso															
																	
4. Aplomos miembro anterior (vista de perfil) <table border="1"> <tr> <td>x</td> <td>1</td> <td>Normal</td> </tr> <tr> <td></td> <td>2</td> <td>Remetido de adelante</td> </tr> <tr> <td></td> <td>3</td> <td>Corvo</td> </tr> <tr> <td></td> <td>4</td> <td>Trascorvo</td> </tr> </table>		x	1	Normal		2	Remetido de adelante		3	Corvo		4	Trascorvo				
x	1	Normal															
	2	Remetido de adelante															
	3	Corvo															
	4	Trascorvo															
5. Aplomos miembro posterior (vista de perfil) <table border="1"> <tr> <td></td> <td>1</td> <td>Normal</td> </tr> <tr> <td></td> <td>2</td> <td>Remetido</td> </tr> <tr> <td>x</td> <td>3</td> <td>Planteado</td> </tr> </table>			1	Normal		2	Remetido	x	3	Planteado							
	1	Normal															
	2	Remetido															
x	3	Planteado															

ANEXO 2

Plantilla para la toma de datos de circunferencia escrotal en caprinos criollos

FICHA DE EXAMEN ANDROLÓGICO EN MACHOS CABRÍOS PARA CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA DE LOS TESTÍCULOS																																	
DATOS GENERALES Provincia: Santa Elena Cantón : Santa Elena Parroquia: Colonche Comuna: Manantial de Guangala		Ficha de campo N°: 1 Edad del animal: 12 meses																															
1. Condición corporal <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="3" style="text-align: center;">Escala de condición corporal con grados de 1 al 5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%; text-align: center;">1</td> <td style="width: 80%;">MUY FLACO</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">x</td> <td style="text-align: center;">1,5</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">2</td> <td>FLACO</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">2,5</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">3</td> <td>NORMAL - ÓPTIMO</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">3,5</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">4</td> <td>GORDO</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">4,5</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">5</td> <td>MUY GORDO</td> </tr> </tbody> </table>		Escala de condición corporal con grados de 1 al 5				1	MUY FLACO	x	1,5			2	FLACO		2,5			3	NORMAL - ÓPTIMO		3,5			4	GORDO		4,5			5	MUY GORDO		
Escala de condición corporal con grados de 1 al 5																																	
	1	MUY FLACO																															
x	1,5																																
	2	FLACO																															
	2,5																																
	3	NORMAL - ÓPTIMO																															
	3,5																																
	4	GORDO																															
	4,5																																
	5	MUY GORDO																															
4. Tamaño testicular <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">Testículo derecho</th> <th colspan="2" style="text-align: center;">Testículo izquierdo</th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">Largo</th> <th style="text-align: center;">Ancho</th> <th style="text-align: center;">Largo</th> <th style="text-align: center;">Ancho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">9</td> <td style="text-align: center;">5,5</td> <td style="text-align: center;">10</td> <td style="text-align: center;">5,5</td> </tr> </tbody> </table>		Testículo derecho		Testículo izquierdo		Largo	Ancho	Largo	Ancho	9	5,5	10	5,5	2. Circunferencia escrotal Medida en cm: (18)																			
Testículo derecho		Testículo izquierdo																															
Largo	Ancho	Largo	Ancho																														
9	5,5	10	5,5																														
5. Forma de los testículos <div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="margin-right: 20px;">  </div> <div> <p>(1)</p> <p>1: Escroto de bordes rectos 2: Escroto normal 3: Escroto pegado</p> </div> </div>		3. Tono testicular <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">TONO TESTICULAR SISTEMA DE MEDIDA</th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">FIRMEZA</th> <th style="text-align: center;">ELASTICIDAD</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1. MUY FIRME</td> <td style="text-align: center;">1. MUY ALTA</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2. FIRME</td> <td style="text-align: center;">2. ALTA</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3. MODERADO</td> <td style="text-align: center;">3. MODERADO</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4. BLANDO</td> <td style="text-align: center;">4. BAJA</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">5. MUY BLANDO</td> <td style="text-align: center;">5. MUY BAJA</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">TESTÍCULO</th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">IZQUIERDO</th> <th style="text-align: center;">DERECHO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Firmeza; Elasticidad (3;3)</td> <td style="text-align: center;">Firmeza; Elasticidad (3;3)</td> </tr> </tbody> </table>		TONO TESTICULAR SISTEMA DE MEDIDA		FIRMEZA	ELASTICIDAD	1. MUY FIRME	1. MUY ALTA	2. FIRME	2. ALTA	3. MODERADO	3. MODERADO	4. BLANDO	4. BAJA	5. MUY BLANDO	5. MUY BAJA	TESTÍCULO		IZQUIERDO	DERECHO	Firmeza; Elasticidad (3;3)	Firmeza; Elasticidad (3;3)										
TONO TESTICULAR SISTEMA DE MEDIDA																																	
FIRMEZA	ELASTICIDAD																																
1. MUY FIRME	1. MUY ALTA																																
2. FIRME	2. ALTA																																
3. MODERADO	3. MODERADO																																
4. BLANDO	4. BAJA																																
5. MUY BLANDO	5. MUY BAJA																																
TESTÍCULO																																	
IZQUIERDO	DERECHO																																
Firmeza; Elasticidad (3;3)	Firmeza; Elasticidad (3;3)																																
																																	

ANEXO 3

Fotografías de actividades realizadas en el campo

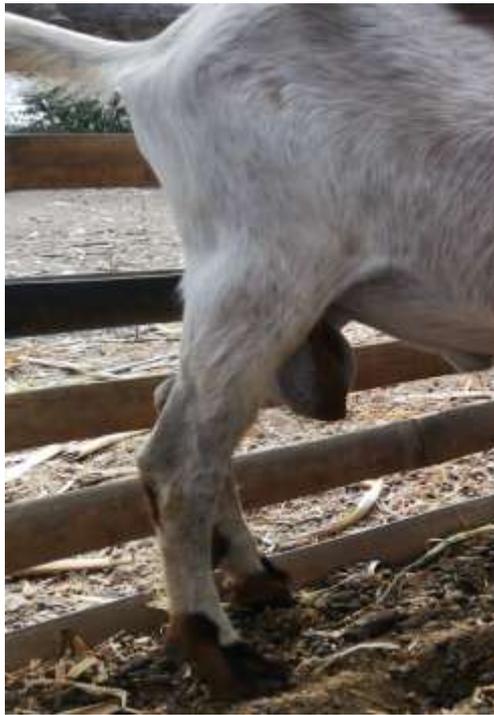


Figura 1A. Caracterización de aplomos del miembro posterior (vista lateral).



Figura 2A. Caracterización de aplomos miembro anterior (vista de frente).



Figura 3A. Valoración de la forma escrotal



Figura 4A. Obtención de la circunferencia escrotal.



Figura 5A. Medición de largo del testículo.



Figura 6A. Medición de ancho del testículo.