



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

**PERFIL MORFOMÉTRICO Y METABÓLICO DE DOS
SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE CABRAS CRIOLLAS
(*Capra aegagrus hircus*) EN LA PROVINCIA DE SANTA
ELENA**

**TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR
TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR-PROYECTOS DE
INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO**

Requisito parcial para la obtención del título de:

INGENIERO AGROPECUARIO

Autor: Josué Ricardo Mite Pilay.

LA LIBERTAD, NOVIEMBRE 2024



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

**PERFIL MORFOMÉTRICO Y METABÓLICO DE DOS
SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE CABRAS CRIOLLAS
(*Capra aegagrus hircus*) EN LA PROVINCIA DE SANTA
ELENA**

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Requisito parcial para la obtención del título de:

INGENIERO AGROPECUARIO

Autor: Josué Ricardo Mite Pilay.

Tutor: MVZ. Joffre Javier Masaquiza Aragón. Mgtr.

LA LIBERTAD, 2024

TRIBUNAL DE GRADO

Trabajo de Integración Curricular presentado por **JOSUE RICARDO MITE PILAY** como requisito parcial para la obtención del grado de Ingeniero/a Agropecuario de la Carrera de Agropecuaria.

Trabajo de Integración Curricular **APROBADO** el: 11/12/24 (Día, mes, año)



Firmado electrónicamente por:
**DEBBIE
SHIRLEY
CHAVEZ GARCIA**

Ing. Verónica Cristina Andrade
Yucailla. PhD.
**DIRECTORA DE CARRERA
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL**

MVZ. Debbie Shirley Chávez García.
MSc.
**PROFESORA ESPECIALISTA
MIEMBRO DEL TRIBUNAL**



Firmado electrónicamente por:
**JOFFRE JAVIER
MASAQUIZA ARAGON**

MVZ. Joffre Javier Masaquiza Aragón.
Mgtr.
**PROFESOR TUTOR
MIEMBRO DEL TRIBUNAL**



Firmado electrónicamente por:
**NADIA ROSAURA
QUEVEDO PINOS**

Ing. Nadia Rosaura Quevedo Pinos.
PhD.
**PROFESORA GUÍA DE LA UIC
MIEMBRO DEL TRIBUNAL**



Firmado electrónicamente por:
**WASHINGTON VIDAL
PERERO VERA**

Ing. Washington Perero Vera, Mgtr.
**ASISTENTE ADMINISTRATIVO
SECRETARIO**

AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar mi más profundo agradecimiento a mi mamá, cuyo amor, paciencia y sacrificio han sido mi mayor fuente de inspiración. A mi familia, por su inquebrantable apoyo y ánimo en cada paso de este camino. A mi tutor, por su guía, que han sido fundamentales para la realización de esta tesis. Gracias a todos por creer en mí y por estar a mi lado en esta travesía académica.

RESUMEN

Esta investigación aporta información valiosa para realizar planes y fortalecer los sistemas de producción, a través, del estudio morfométrico y metabólico de dos sistemas de producción de cabras criollas (*Capra aeagagrus hircus*) en la provincia de Santa Elena. Se evaluaron 15 cabras criollas con una edad de uno a dos años, en el sistema de producción caprina del centro de prácticas Rio Verde, perteneciente a la Universidad Estatal Península de Santa Elena y 15 cabras en la comuna la Javita perteneciente a la parroquia Colonche. Los cuales utilizan diferentes sistemas de producción, en el centro de Rio Verde por su parte utilizan un sistema de producción intensivo y en la comuna la javita un sistema de producción tradicional. Se evaluaron los siguientes parámetros morfométricos; ALC, ALG, DT, AAG, APG, AP, LC, DC, C.C, PV y los parámetros metabólicos; Ca, P, Mg, Urea, PT, U. La recolección de las muestras sanguíneas fue a través de tubos vacutainer extraídos de la vena yugular. Los resultados de los dos sistemas de producción fueron evaluados mediante la prueba T de Student. Se considerandó una diferencia significativa inferior a <0.05 . Las cabras del Grupo 2 (Javita) presentaron mejores desarrollos fenotípicos y perfiles metabólicos en comparación con las del Grupo 1 (UPSE). Estas diferencias subrayan la necesidad de optimizar las prácticas de manejo y la alimentación para mejorar la productividad y sostenibilidad del sector caprino en la región. Por lo que esta investigación aportará información valiosa enriqueciendo de conocimientos y datos sobre los rasgos de resistencia, funcionamiento y adaptabilidad de las cabras en los sistemas de producción de la provincia de Santa Elena.

Palabras claves: Metabólico, vacutainer, yugular.

ABSTRACT

This research provides valuable information for planning and strengthening production systems through the morphometric and metabolic study of two production systems of Criollo goats (*Capra aegagrus hircus*) in the province of Santa Elena. Fifteen Criollo goats aged one to two years were evaluated in the goat production system at the Rio Verde Practice Center, belonging to the Peninsula of Santa Elena State University, and fifteen goats in the La Javita community, part of the Colonche parish. These systems use different production methods: intensive in Rio Verde and traditional in La Javita. The following morphometric parameters were evaluated: withers height (ALC), rump height (ALG), thoracic diameter (DT), anterior group width (AAG), posterior group width (APG), chest width (AP), channel length (LC), cannon diameter (DC), body condition (C.C), and live weight (PV); as well as metabolic parameters: calcium (Ca), phosphorus (P), magnesium (Mg), urea (U), total proteins (PT), and creatinine (Crea). Blood samples were collected using vacutainer tubes from the jugular vein. The results of the two production systems were evaluated using the Student's t-test, considering a significant difference with $p < 0.05$. Goats in Group 2 (Javita) exhibited better phenotypic development and metabolic profiles compared to those in Group 1 (UPSE). These differences highlight the need to optimize management and feeding practices to improve productivity and sustainability in the goat sector. Thus, this research will provide valuable information, enriching knowledge and data on the traits of resistance, functioning, and adaptability of goats in production systems in the province of Santa Elena.

Key words: *Metabolic, vacutainer, jugula.*

DECLARATORIA DE RESPONSABILIDAD

El presente Trabajo de Integración Curricular titulado **“PERFIL MORFOMÉTRICO Y METABÓLICO DE DOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE CABRAS CRIOLLAS (*Capra aegagrus hircus*) EN LA PROVINCIA DE SANTA ELENA”** y elaborado por **Josué Ricardo Mite Pilay**, 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".



Josué Ricardo Mite Pilay

Firma del estudiante

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
Problema Científico.....	2
Justificación.....	2
Objetivos.....	2
Objetivo General	2
Objetivos Específicos	2
Hipótesis	3
CAPÍTULO 1. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....	4
1.1 Conceptos generales	4
1.1.1 Historia.....	4
1.1.2 Sistemas productivos de la península de Santa Elena.....	4
1.1.3 Sistemas de producción caprina.....	5
1.1.4 Características morfológicas cabra (<i>Capra aegagrus hircus</i>).....	7
1.1.5 Taxonomía	7
1.2 Variables zoométricas	8
1.2.1 Altura de la Cruz (ALC)	8
1.2.2 Altura a la grupa en cm (ALG).....	8
1.2.3 Diámetro torácico en cm (DT).....	8
1.2.4 Ancho anterior de la grupa en cm (AAG).....	8
1.2.5 Ancho posterior de la grupa en cm (APG).....	9
1.2.6 Ancho de pecho en cm (AP).....	9
1.2.7 Largo de la canal en cm (LC)	9
1.2.8 Diámetro de caña en cm (DC)	9
1.2.9 Condición corporal escala de 1 – 5 (C.C.).....	9
1.2.10 Peso vivo en kg (PV)	9
1.3 Perfil metabólico.....	10
1.3.1 Proteínas totales (PT).....	10
1.3.2 Urea (U).....	11
1.3.3 Calcio (Ca).....	11
1.3.4 Fósforo (P)	11
1.3.5 Magnesio (Mg)	11
1.3.6 Creatinina (Cr)	12
1.4 Principales razas caprinas	12
1.4.1 Saanen.....	12
1.4.2 <i>Capra aegagrus hircus</i>	12
1.4.3 Anglo nubia	12
1.4.4 Bóer.....	13
1.5 Requerimientos nutricionales de las cabras	13
CAPÍTULO 2. MATERIALES Y MÉTODOS.....	14
2.1 Caracterización del área	14
2.2 Características climáticas	15
2.3 Material biológico.....	15
2.3.1 Materiales.....	16
2.3.2 Equipos	16
2.3.3 Insumos.....	16
2.4 Tipo de investigación	17
2.5 Diseño no experimental	17

2.5.1	Población	17
2.6	Conducción de la investigación.....	17
2.6.1	Sistema de explotación caprina Centro de Apoyo Río Verde – UPSE (grupo 1).	18
2.6.2	Sistema de explotación caprina Recinto Javita (grupo 2).	18
2.7	Procesamiento de muestras	19
2.8	Parámetros evaluados	19
2.8.1	Medidas morfométricas.....	19
2.8.2	Perfil metabólico.....	20
2.9	Análisis estadístico de los resultados.....	21
CAPÍTULO 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN		22
3.1	Resultados de los análisis de las medidas morfométricas de los sistemas de producción caprino criollo.....	22
3.2	Resultado del análisis mineral de los sistemas de producción caprino criollo.	23
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....		24
Conclusiones.....		24
Recomendaciones.....		24
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS		
ANEXOS		

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Taxonomía <i>Capra aegagrus hircus</i>	7
Tabla 2. Características climáticas de la comuna la Javita	15
Tabla 3. Características climáticas de la comuna la Rio Verde.....	15
Tabla 4. Análisis de las medidas morfométricas	22
Tabla 5. Análisis de los minerales en suero sanguíneo	23

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Presentación grafica de las medidas zoométricas de la cabra	10
Figura 2. Mapa geográfico del centro de apoyo UPSE, Rio Verde.....	14
Figura 3. Mapa geográfico de la comuna la Javita.....	14

ÍNDICE DE ANEXOS

Figura 1A. Ancho anterior grupa.....	37
Figura 2A. Extracción sangre vena yugular	30
Figura 3A. Alzada de la grupa	30
Figura 4A. Diámetro torácico.....	31

INTRODUCCIÓN

A nivel global, la población caprina ha crecido exponencialmente desde los años sesenta, influenciada por fluctuaciones en precios y mercados, así como cambios en hábitos alimenticios, en el 2019, se estimó que la población caprina mundial en 1 094 millones de animales, con 215 millones dedicados a la producción de leche y 502 000 millones a la producción de carne (Gutiérrez *et al.*, 2020). Entre 2009 y 2019, la población caprina global aumentó un 19.6%, lo que resultó en incrementos del 16 y 21% en los censos lechero y cárnico (Salgado *et al.*, 2023).

La producción de cabras criollas en la península de Santa Elena es esencial para la actividad ganadera, así como para la economía y la seguridad alimentaria de las comunidades rurales de esta zona costera de Ecuador (Fuentes, 2022). La región posee la mayor cantidad de caprinos a nivel regional, con un 53% (Lucas *et al.*, 2020). El 95% de la población caprina se encuentra en países en vías de desarrollo, mientras que el 5% restante, enfocado en la producción lechera, está en países desarrollados (Cabrera *et al.*, 2022).

La cabra fue una de las primeras especies en ser domesticadas, y se han encontrado restos de cabras domésticas que datan de hace 10 000 años en Asia (Guevara *et al.*, 2023). Los sistemas de producción y el entorno en el que se desarrollan generan cambios en su desarrollo morfoestructural (ancho y altura de tórax, longitud del cuerpo, cuello, altura de tórax, alzada a la cruz, ancho y largo de grupa), componentes importantes para determinar su adaptabilidad (Pesantes and Sanchez, 2021).

Sin embargo, las fincas productoras de ganado caprino en la provincia de Santa Elena poseen un bajo nivel tecnológico y carecen de instalaciones apropiadas como apriscos, bebederos y comederos, lo que dificulta el manejo adecuado del proceso productivo. Además, no producen alimento para sus animales, teniendo solo el 1% la iniciativa de cultivar pastos como alimento (Vera and Estupiñan, 2022).

Problema Científico

¿La variación morfométrica y metabólicas de las cabras criollas se ve potencialmente afectada por las condiciones ambientales particulares de cada comuna y los diversos sistemas de producción a los que están sometidas?

Justificación

Este estudio se enfoca en la caracterización detallada de los sistemas de producción de cabras criollas en la península de Santa Elena, incluyendo las comunidades de La Javita y el centro de apoyo de Río Verde. De acuerdo con sus sistemas de producción, esta investigación busca optimizar las prácticas de manejo para mejorar la productividad y sostenibilidad del sector. Además, se pretende identificar rasgos de resistencia y adaptabilidad en estas cabras, lo que fortalecerá a los productores locales y contribuirá a la seguridad alimentaria y económica de las comunidades rurales. Esta investigación tendrá un alcance a largo plazo que enriquecerá la base de datos sobre la biodiversidad y genética de las cabras criollas, proporcionando información valiosa para futuros estudios en zootecnia y biología animal. En última instancia, este estudio promoverá prácticas agrícolas más eficientes y sostenibles, aumentando y mejorando la eficiencia productiva de los hatos en la región.

Objetivos

Objetivo General:

Caracterizar las características morfométrica y metabólica de dos sistemas de producción de cabras criollas (*Capra aegagrus hircus*) en la provincia de Santa Elena.

Objetivos Específicos:

- Describir las características morfométricas de las cabras criollas (*Capra aegagrus hircus*) en dos sistemas de producción caprino en la provincia de Santa Elena.

- Determinar el perfil metabólico de las cabras criollas (*Capra aegagrus hircus*) en términos de calcio (Ca), fósforo (P), magnesio (Mg), creatinina (Cr), proteínas totales (PT) y urea (U) en dos sistemas de producción caprino en la provincia de Santa Elena.

Hipótesis

Los diferentes sistemas de producción y las condiciones ambientales específicas de la comunidad de La Javita y el centro de apoyo de Río Verde no influyen significativamente en las variaciones fenotípicas y metabólicas de las cabras criollas (*Capra aegagrus hircus*), resultando en diferencias en la productividad, resistencia y adaptabilidad de estos animales.

CAPÍTULO 1. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

1.1 Conceptos generales

1.1.1 Historia

Según Arias (2015), el origen de las cabras tuvo lugar por el siglo XVI por parte de los españoles durante el segundo viaje de Cristóbal Colón, como parte estratégica de establecer ubicaciones en el nuevo mundo. Sin embargo, se presume que las cabras fueron domesticadas desde *Capra aeagrus*, conocida también como bezoar que es una especie de cabra salvaje que se encuentra en la parte oeste de Asia.

A partir de su introducción, se comenzó a expandirse a lo largo de toda la región, contribuyendo en la alimentación diaria en los habitantes, cumpliendo un rol importante en la seguridad alimentaria, con el suministro de carne, leche y varios subproductos derivados de estas cabras (Arreguín *et al.*, 2023). En el 2018, solo ese año se produjo más de 18 mil toneladas de leche fresca y más de 5 mil de toneladas de carne (Arreguín *et al.*, 2023). Además, su adaptabilidad a cambios adversos, peligrosos y climáticos, en las zonas agrícolas fue crucial para ser una nueva vía de sustento y producción en los lugareños (Rúa *et al.*, 2017).

1.1.2 Sistemas productivos de la península de Santa Elena

Según Vega (2015) la población rural Santa Elene manejan un sistema de producción tradicional, donde la mayoría de los dueños son varones, su manejo consiste en llevar un libre pastoreo, donde el mayor tiempo pasan en el campo. Los corrales están ubicados en sus patios, cerca de sus casas, no tienen y no llevan un registro de control de enfermedades ni de orden, simplemente cuando un individuo se detecta enfermo se interviene, así mismo un cierto porcentaje utilizan métodos tradicionales para combatir estas enfermedades. Lo que refleja al final del día, una baja en los ingresos y producción. El 24% cría exclusivamente para la venta, el 16% los vende para el sustento familiar y el 84% vende sus animales en emergencias familiares (Lucas *et al.*, 2020).

1.1.3 Sistemas de producción caprina

Fernández (2016), menciona que los recursos y objetivos dispuestos por el productor, son importante para establecer y definir un sistema de producción caprina, dentro de estos sistemas se clasifican en intensivos, tradicional, extensivos y mixtos.

La mayoría de los productores, le es óptimo utilizar un sistema de producción tradicional, esto por parte de cultura que se van transmitiendo por generaciones, utilizando sus recursos, sus grandes extensiones de terreno y por la falta de instalaciones que permitan llevar un mayor control de su producción (Rosales, 2022).

1.1.3.1 Sistema tradicional

Ortiz et al. (2021) mencionan que consiste en utilizar los recursos disponibles que el medio ambiente nos ofrezca, utilizando las grandes praderas naturales para el pastoreo, sin embargo, la mayoría del mes del año es seco lo que obliga a los productores realizar pastoreos largos buscando alimento para sus animales, en cambio en época de invierno, se aprovecha por la gran disponibilidad de alimento.

Así mismo, no utilizan una infraestructura adecuada, con materiales no tan rígidos y corrales pequeños (Lama, 2022). No se lleva un registro detallado de los animales, el suministro de agua es limitado suministrándoles una vez al día o cuando sea necesario y la aplicación de medicamentos, se suministran cuando los animales están enfermos sin tener un calendario previo antes estas situaciones (Meneses, 2017).

1.1.3.2 Sistema semi intensivo

Este tipo de sistema busca mejorar y reducir los poco recursos lo necesario para su producción, permitiendo que los animales tengan acceso a áreas de pasto para su alimentación (Mestra *et al.*, 2020). Durante el día, las cabras tienen un lugar de pastoreo y por la noche o durante ciertos periodos regresan a su establo, donde se les suministra adicionalmente alimento y los suplementos necesarios (Chávez *et al.*, 2022).

Camacho (2018) menciona que por lo general, al no contar con grandes extensiones de pastoreo, los productores crean pequeñas áreas dentro del pastizal para sus cabras. Estas áreas están diseñadas para controlar la cantidad de animales y asegurar un aprovechamiento adecuado del pasto, mediante el uso de estacas donde se amarran las cabras según su número. Esto permite un manejo más eficiente y sostenible del recurso forrajero (Chóez, 2018).

1.1.3.3 Sistema intensivo

Este sistema utiliza manejos de técnicas controlas y la implementación de tecnológicas modernas en el manejo de los animales, con apriscos adecuados para cada semoviente de acuerdo con sus condiciones, enfocándose en la sanidad, la alimentación controlada con dieta de acuerdo con sus condiciones, suplementos y subproductos como la inclusión de cereales como maíz, avena y cebada en la dieta. La adopción de estas técnicas posibilita el aumento de la calidad y calidad de estos productos pecuario (Köbrich *et al.*, 2021).

1.1.3.4 Sistemas extensivos

Se enfocan en aprovechar las grandes extensiones de pasto natural que nos ofrece la naturaleza, con una mínima intervención directa de los seres humanos. Pudiendo adaptarse a los diferentes cambios climáticos y a la escases de alimento, aprovechando los pocos recursos que pueden existir (Barboza *et al.*, 2020).

Sin embargo, este sistema de producción utiliza una búsqueda constante de alimento, lo que conlleva a que exista una pérdida significativa de energía, especialmente en épocas donde el alimento escaso, también, al no contar con un monitoreo preciso, pueden presentarse problemas en la salud, perder las crías por no tener un control de la cabras en gestación (Barragán *et al.*, 2019) La posibilidad de que los animales se extravíen es una preocupación considerable en estos sistemas extensivo (Vidal *et al.*, 2016).

1.1.4 Características morfológicas cabra (*Capra aegagrus hircus*)

Las cabras criollas poseen un peso promedio de 40 kg. Son animales de tamaño mediano, con un cuerpo compacto y extremidades adaptadas para el pastoreo en terrenos variados (David *et al.*, 2016). La cabeza de la cabra es generalmente robusta, con orejas erectas y cuernos en ambos sexos, aunque estos son más prominentes en los machos llegando a ser más robustos, con mayor proporción de los cuernos (Lozada *et al.*, 2015).

Rebeca (2021), menciona que los ojos de estas cabras suelen ser grandes y expresivos, y su nariz está adaptada para el hábito herbívoro. Con un pelaje corto que cubre todo el cuerpo, con una variedad de colores y los cuernos grandes que se curvan.

1.1.5 Taxonomía

Contreras et al. (2023) describen la clasificación taxonómica de los caprinos criollos en la siguiente Tabla 1.

Tabla 1. Taxonomía *Capra aegagrus hircus*. Contreras (2023)

Reino	Animal
Phylum	Chordata
Subphylum	Vertebrata
Subclase	Tetrápoda
Clase	Mammalia
Orden	Artiodactyla
Suborden	Ruminantia
Familia	Bovidae
Subfamilia	Caprinae Tribu Caprini
Género	<i>Capra</i>
Especie	<i>hircus</i>
Subespecie	Hircus

1.2 Variables zoométricas

Estas medidas de reflejan en la (Figura 1) señalando las diferentes variables zoométricas.

1.2.1 *Altura de la Cruz (ALC)*

Fuentes et al. (2013) mencionan que las medidas de (ALC) pueden alcanzar los 60.45 ± 4.87 cm en los caprinos. Para tomar las medidas correspondientes se debe medir la distancia que existe desde el suelo al punto más elevado de la región de la cruz (Dayenoff *et al.*, 2020).

1.2.2 *Altura a la grupa en cm (ALG)*

Las medidas se toman desde la base del suelo hasta el punto más alto de la región sacra o vértice de la primera apófisis espinosa del sacro, por lo general tienen una medida de entre 55 y 72 cm (González, 2021).

1.2.3 *Diámetro torácico en cm (DT)*

Se mide utilizando una cinta métrica, colocándolo a nivel de las costillas, generalmente justo detrás de las patas delanteras, desde un lado del costillar al otro, pasando por el punto más ancho del tórax (Aguirre *et al.*, 2021).

1.2.4 *Ancho anterior de la grupa en cm (AAG)*

Esta medida se toma a nivel de las tuberosidades ilíacas, que son los puntos más anchos de la cadera del animal. Se realiza colocando la cinta métrica entre estos puntos, asegurándose de que la cabra esté en una posición recta y estable, con las patas paralelas y sin moverse, para obtener una medición precisa (Martínez *et al.*, 2021).

1.2.5 Ancho posterior de la grupa en cm (APG)

Se coloca la cinta métrica en los puntos más anchos de la parte posterior de la grupa del animal, específicamente entre las tuberosidades isquiáticas. Es crucial que la cabra esté en una posición estable y recta (Martínez *et al.*, 2021).

1.2.6 Ancho de pecho en cm (AP)

Se toma como referencia la parte detrás de los hombros del animal y alrededor de la parte más ancha de su pecho (Baca *et al.*, 2022).

1.2.7 Largo de la canal en cm (LC)

Se mide pasando por la línea dorsal del animal, desde la parte del extremo posterior del cuello hasta la base de la cola, considerando una medida promedio entre 60 y 70 cm (Campaña *et al.*, 2023).

1.2.8 Diámetro de caña en cm (DC)

Chiquito Villao (2021) nos dice que el diámetro de la caña promedio se encuentra entre 2.37 y se mide en las patas delanteras, entre la parte inferior de la pierna (carpo) y la rodilla.

1.2.9 Condición corporal escala de 1 – 5 (C.C.)

Permite evaluar la salud y el estado nutricional de los animales, la escala utilizada para la condición corporal es de 1 – 5 (Steffen *et al.*, 2022).

1.2.10 Peso vivo en kg (PV)

El peso vivo de las cabras puede determinarse utilizando básculas específicas para caprinos. Alternativamente, se puede utilizar una báscula convencional mediante el siguiente procedimiento: primero, la persona que sujetará a la cabra debe pesarse sola para obtener su peso corporal. Luego, con la cabra en brazos, la misma persona se pesa nuevamente. El peso

vivo de la cabra se calcula restando el peso de la persona del peso combinado (persona más cabra).

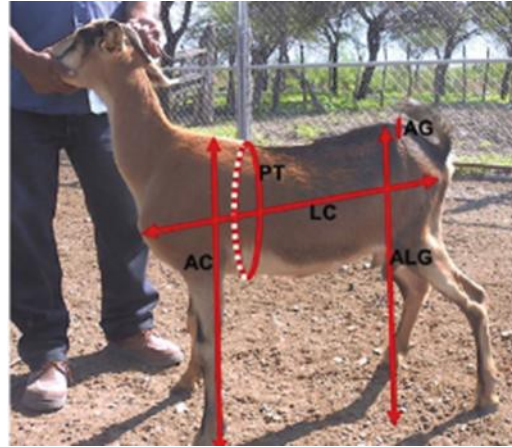


Figura 1. Presentación grafica de las medidas zoométricas de la cabra por (Peña *et al.*, 2021).

1.3 Perfil metabólico

Según Ricalday *et al.* (2022), la presencia de metabolitos sanguíneos representan un alto valor de aporte significativo e importante de nutrientes, lo cual es reflejado en el estado fisiológico, permitiendo un mayor control y diagnóstico nutricional del estado del individuo.

Por lo que la importancia de determinar los perfiles metabólicos reside en la posibilidad de diagnosticar desórdenes metabólicos antes que estos afecten y se vean reflejados negativamente en la capacidad productiva y reproductiva del animal (Flores *et al.*, 2019).

1.3.1 Proteínas totales (PT)

La presencia de excesos de proteína, deficiencias de energía y desequilibrios ruminales de energía y proteínas, causan una disminución de la síntesis de proteína microbiana y aumentan el amonio ruminal, por otra parte, las bajas concentraciones (<10 mg/dL) están relacionadas con dietas pobres en proteínas y desnutrición (Magallán, 2015).

1.3.2 Urea (U)

El metabolismo de las proteínas provoca que la urea se forme en el hígado, este es fundamental para el equilibrio del nitrógeno y la eliminación de desechos nitrogenados. Sus niveles en sangre proporcionan información clave sobre el estado nutricional y la salud renal de estos animales, evaluar la eficiencia en la utilización de proteínas y detectar posibles problemas renales en las cabras, garantizando un manejo adecuado de su alimentación y salud (Torres *et al.*, 2023).

1.3.3 Calcio (Ca)

El calcio juega un papel importante en la mineralización ósea, predominante en el mantenimiento de la estructura ósea, formación y contribución en procesos fisiológicos como la coagulación sanguínea, contracción muscular, transmisión nerviosa y los cambios significativos de sus niveles pueden intervenir directamente en la salud reproductiva y en el funcionamiento muscular (García *et al.*, 2023).

1.3.4 Fósforo (P)

Rebeca (2021) se refiere al fósforo como un participante esencial coadyuvando la mineralización ósea, produciendo la síntesis de ácidos nucleicos y en la generación de trifosfato de adenosina, el cual es necesario para liberar la energía muscular, la digestión de los ácidos grasos y el desarrollo de las células. Además, en la contribución del metabolismo energético y la transferencia de energía subraya su importancia biológica y su estrecha relación con el calcio (Mehaba *et al.*, 2017).

1.3.5 Magnesio (Mg)

El magnesio interviene en la absorción de calcio y fósforo otorga un carácter interdependiente en la regulación metabólica, así como, un componente específico de procesos enzimáticos y regulador en la homeostasis mineral aportando una función crucial en la formación ósea, la modulación de funciones nerviosas y musculares (Vitulli *et al.*, 2020).

1.3.6 Creatinina (Cr)

La creatinina, derivado metabólico resultante del metabolismo muscular, aporta como un indicador bioquímico para evaluar la función renal y sus niveles elevados de creatinina en suero pueden señalar disfunciones renales, proporcionando así una evaluación clínica de la salud del sistema excretor (Trezeguet *et al.*, 2017).

1.4 Principales razas caprinas

1.4.1 Saanen

El saanen se especializa en su gran producción de leche, teniendo un peso aproximado de 60 a 80 kg, poseen características morfológicas como el de pelo, la piel rosada, de cabeza grande, cuernos, frente plana y amplia (Garcia *et al.*, 2020). Además, de un perfil semi recto y cóncavo, orejas medianas, elevadas hacia arriba y adelante. El morro es grueso y ancho, las ubres bien insertas, de formas globulares y con una producción de leche que aporta un 15 % extra de calcio (Bayona *et al.*, 2016).

1.4.2 *Capra aegagrus hircus*

Según Rodríguez (2024) las cabras criollas se identifican por su adaptabilidad y rusticidad a los cambios ambientales adversos, resistente a enfermedades, capaces de aprovechar una amplia gama de forrajes y vegetación, convirtiendo el alimento de mala calidad en buena calidad. Son de tamaño mediano, pesando entre 25 a 45 kg, con un pelaje de distintos colores, donde los más representativos son; el blanco, negro y marrón. Poseen orejas medianas y rectas, con un perfil nasal recto o ligeramente convexo (Pinto, 2021).

1.4.3 *Anglo nubia*

La cabra Anglo Nubia, es de tipo doble propósito con un peso que varía entre los 60 y 70 kg. Posee características de capa color oscura, una cabeza convexa, orejas anchas, largas, caídas y pendulosas (Chagra *et al.*, 2024). Tanto los machos como las hembras tienen cuernos pequeños, curvados hacia atrás (Vargas *et al.*, 2022). Su reproducción se da durante todo el año y su monta es natural y por lo general no se utiliza la inseminación artificial (Bayona *et al.*, 2016).

1.4.4 Bóer

Según Vecino et al. (2022) la cabra Bóer es conocida por su alta producción de carne, donde, los machos pesan entre 110 y 135 kg, mientras que las hembras pesan entre 90 y 100 kg. Tienen cuernos redondeados hacia atrás, orejas medianas y colgantes, y un perfil convexo, con un pelaje es mayormente blanco con la cabeza marrón rojiza, y la alzada a la cruz es de aproximadamente 77 cm en las hembras y 85 cm en los machos. Se adaptan a climas semitropical o áridos, su característica reproductiva está presente entre los seis a siete meses de edad (Bayona *et al.*, 2016).

1.5 Requerimientos nutricionales de las cabras

Según Jiménez (2017) los requerimientos nutricionales dependen de la etapa en la el individuo este pasando y de acuerdo a eso pueden ser mayores como; en las etapas de crecimiento, final de gestación y principio de lactación y es necesaria implementar estos principios para mantener un nivel de producción satisfactorio. Las cabras en lactación y crecimiento consumen hasta 5% de su peso vivo por día, además, el consumo de agua va en relación con el mayor consumo de alimentos- dieta más digestible dando un mayor consumo de agua (FAO, 2023).

Valores que van en el caso de la proteína total 63 a 139 g y energía metabolizable que va desde 1.5 a 3.3 Mcal, así como calcio y fósforo, con valores de 2.4 y 2 g a 5 y 3.5 g respectivamente (Elizondo, 2007). Cuando existe esta deficiencia, hay retardo en el crecimiento, pérdida de peso, baja fertilidad, disminución de leche, se reducen los períodos de lactancia, disminuye la cantidad y calidad de la pelambre y baja resistencia a los parásitos y enfermedades (Cesar, 2017).

CAPÍTULO 2. MATERIALES Y MÉTODOS

2.1 Caracterización del área

El presente estudio se realizó en dos sistemas de producción diferentes, localizados en la comuna la Javita con coordenadas, $1^{\circ} 58' 5.37''$ S, $80^{\circ} 29' 59.83''$ W y en el Centro de Apoyo Rio Verde, perteneciente a la Universidad Estatal Península de Santa Elena, con coordenadas $2^{\circ} 18' 29.43''$ S, $80^{\circ} 42' 2.74''$ W., los cuales se representan en la Figura 2 y Figura 3.



Figura 2. Mapa geográfico del centro de apoyo UPSE, Rio Verde (IDES, 2019).



Figura 3. Mapa geográfico de la comuna la Javita (IDES, 2019).

2.2 Características climáticas

Cada sistema de producción caprino posee diferentes características climáticas dependiendo de la ubicación en la que se encuentran y las cuales se describen en las tablas 2 y tabla 3 a continuación:

Tabla 2. Características climáticas de la comuna la Javita Topographic (2023).

Parámetros	Valores
Clima	Árido
Precipitación	300 mm
Temperatura media anual	25 °C
Altura sobre el nivel del mar	14 msnm

Tabla 3. Características climáticas de la comuna la Rio Verde Climate (2023).

Parámetros	Valores
Clima	Árido
Precipitación	300 mm
Temperatura media anual	24 °C
Altura sobre el nivel del mar	50 msnm

2.3 Material biológico

Esta investigación se realizó en dos sistemas de explotación caprina, en el programa caprino del Centro de Apoyo Río Verde UPSE, Comuna Rio Verde; y en el recinto Javita de la Comuna San Marcos y Barbascal, Parroquia Colonche, cada sistema contó con 15 cabras criollas, total 30 animales.

2.3.1 *Materiales*

- Cuaderno de apuntes
- Lápiz
- Libreta - registros
- Botas
- Overol
- Pie de rey
- Compas de gruesas
- Cinta métrica
- Bastón zoométrico.
- Guantes de manejo
- Tubos vacutainer tapa roja
- Agujas desechables
- Capuchón
- Tubos eppendorf
- Pipetas Pasteur
- Rotulador

2.3.2 *Equipos*

- Bascula
- Centrífuga
- Analizador bioquímico.
- Calculadora
- Cámara
- Computador

2.3.3 *Insumos*

- PQ-FOST polvo oral
- Suplemento vitamínico y mineral

2.4 Tipo de investigación

El presente trabajo se utilizó la investigación descriptiva. Este enfoque permite caracterizar de manera detallada y sistemática los diferentes sistemas de producción, a través de la recopilación y análisis de datos morfométricos y metabólicos. Este diseño es ideal para proporcionar una visión comprensiva y precisa del estado actual de estos sistemas de producción analizando características y comportamientos actuales de los fenómenos, ofreciendo información sistemática y comparable (Guevara *et al.*, 2020).

2.5 Diseño no experimental

2.5.1 Población

Se utilizaron animales de aproximadamente entre 12 y 24 meses de edad, divididas en dos poblaciones, 15 cabras criollas del programa caprino del Centro de Apoyo Río Verde UPSE, Comuna Río Verde; y 15 cabras criollas del recinto Javita de la Comuna San Marcos y Barbascal, Parroquia Colonche; total 30 cabras criollas (en donde, cada una representa una unidad experimental).

2.6 Conducción de la investigación

La presente investigación se desarrolló en dos sistemas de explotación caprina, se utilizaron animales clínicamente sanos y adaptados a la zona, los animales de cada grupo de manera independiente fueron sometidos al mismo manejo, el mismo tipo de alimentación, plan sanitario y se desarrollaron en el mismo espacio físico de cada sector. GRUPO 1: Programa caprino del Centro de Apoyo Río Verde UPSE, 15 cabras criollas. GRUPO 2: Recinto Javita, 15 cabras criollas.

En cada predio (Grupo 1 y Grupo 2) se realizaron tres repeticiones cada 30 días de la toma de medidas morfométricas y muestreo sanguíneo en los 15 animales de cada grupo.

En cuanto a las medidas morfométricas se utilizaron herramientas apropiadas para este fin como son el compás de gruesas, el pie de rey, cinta métrica y el bastón zoométrico que permiten tomar medidas morfométricas de manera precisa como son la altura a la cruz en cm (ALC), altura a la grupa en cm (ALG), diámetro torácico en cm (DT), ancho anterior de

la grupa en cm (AAG), ancho posterior de la grupa en cm (APG), ancho de pecho en cm (AP), largo en cm (L), diámetro de caña en cm (DC), condición corporal (C.C.).

Por otro lado, simultáneamente al estar tomando las medidas morfométricas se realizó la extracción de sangre que fue de la vena yugular y se recolectaron en tubos vacutainer tapa roja aproximadamente 10 ml, después de la rotulación a cada muestra se conservó en un Cooler de transporte a una temperatura de entre 2 a 7 °C, para llevarlos al laboratorio en donde se procesaron las muestras en suero sanguíneo de calcio (Ca), fosforo (P), magnesio (Mg), creatinina (Crea), proteínas totales (PT) y urea (U).

2.6.1 Sistema de explotación caprina Centro de Apoyo Río Verde – UPSE (grupo 1).

En el programa caprino del Centro de Apoyo Río Verde UPSE (G1), se trabajaron con 15 cabras criollas de aproximadamente entre 12 y 24 meses de edad, encontrándose bajo un modelo de crianza estabulado, la alimentación a base de pastizales como *Brachiaria Decumbens* (Pasto Dallis) y *Leucaena leucocephala*, consumo de agua a voluntad, más un suplemento mineral (Pecutrin®). Al estar estabulados cada cabra dispone de su propio espacio para su desarrollo, se debe tomar en cuenta que aproximadamente tres horas diarias los animales conviven en un espacio en común dentro del aprisco para reforzar su conducta etológica.

2.6.2 Sistema de explotación caprina Recinto Javita (grupo 2).

De un propietario particular en el Recinto Javita, se trabajaron con 15 cabras criollas de aproximadamente entre 12 y 24 meses de edad. Estas cabras se manejaron en un sistema de producción tradicional familiar, en el que pastorean grama y en menor proporción *Pachycereus pringlei* (cardón, un tipo de cactus propio de esta zona) dentro del límite de la propiedad del propietario aproximadamente 8 horas, además en el aprisco se les suministra panca de maíz (*Zean mais L.*), eventualmente se administraron suplementos vitamínicos o minerales, disponen de agua a disposición en el aprisco.

2.7 Procesamiento de muestras

Las muestras sanguíneas y la toma de medidas morfométricas se tomaron en cada aprisco (grupo 1 y grupo 2) una vez al mes por tres ocasiones, una vez tomadas las medidas morfométricas empieza la sistematización de datos en cuanto a subir la información a una base de datos para el posterior análisis estadístico.

Después de la extracción de 10 ml de sangre de la vena yugular, utilizando un tubo vacutainer con tapa roja, se rotuló adecuadamente y se transportó en un cooler a una temperatura de 2 a 7 °C hasta el laboratorio para su procesamiento. Allí, las muestras fueron centrifugadas a 3500 rpm durante 7 minutos. Finalmente, se extrajo el suero sanguíneo utilizando pipetas Pasteur desechables y se almacenó en tubos Eppendorf de 2 ml para ser procesado en el equipo de bioquímica sanguínea (BIOELAB ES-100P).

2.8 Parámetros evaluados

2.8.1 Medidas morfométricas

Se tomaron en cuentas los siguientes parámetros morfométricos

Altura a la cruz en cm (ALC): Se midió con la ayuda y utilización del bastón zoometrico, tomando de referencia la base del piso y la parte superior de la cruz.

Altura a la grupa en cm (ALG): Desde la base del suelo hasta el vértice de la primera apófisis espinosa del sacro, utilizando el bastón zoometrico.

Diámetro torácico en cm (DT): Se midió a nivel del punto más ancho del tórax, utilizando una cinta métrica flexible. La medición se efectuó desde un lado del costillar al otro, pasando por el punto más ancho del tórax.

Ancho anterior de la grupa en cm (AAG): Se realizaron utilizando una cinta métrica, esta se coloca entre los puntos más anchos de la región anterior de la grupa, asegurándose de que la cinta esté bien ajustada y en posición horizontal.

Ancho posterior de la grupa en cm (APG): Se realizaron utilizando una cinta métrica, la cinta se coloca en los puntos más anchos de la región posterior de la grupa. Al igual que con el AAG, es importante que la cinta esté bien ajustada y en posición horizontal

Ancho de pecho en cm (AP): Se midió colocando la cinta métrica entre las dos articulaciones escapulares, asegurando que la cabra esté de pie y en una posición estable.

Largo de la canal en cm (LC): Se midió desde el punto más alto del cuello hasta la base de la cola, utilizando una cinta métrica flexible para garantizar precisión.

Diámetro de caña en cm (DC): Se midió en la parte media de la pata delantera, con una cinta métrica, asegurándose de que la cabra esté quieta y en una posición adecuada.

Condición corporal escala de 1 – 5 (C.C.): Se evaluó utilizando una escala de 1 a 5, donde 1 indica una condición muy delgada y 5 una condición muy obesa. Esta evaluación se basó en la palpación de las vértebras lumbares y la observación de la cantidad de grasa y músculo en la región lumbar.

Peso vivo en kg (PV): Para determinar el peso vivo de las cabras, utilicé una báscula de precisión. Primero, me pesé a mí mismo para obtener mi peso corporal. Luego, levanté a la cabra y me pesé nuevamente con ella en brazos. La diferencia entre el peso combinado y mi peso corporal proporcionó el peso de la cabra.

2.8.2 Perfil metabólico

El perfil metabólico de las cabras criollas fue evaluado mediante la medición de los siguientes parámetros, utilizando el equipo de bioquímica sanguínea BIOELAB ES-100P:

- Calcio (Ca)
- Fosforo (P)
- Magnesio (Mg)
- Creatinina (Crea)
- Proteínas Totales (PT)
- Urea (U)

Las muestras sanguíneas fueron recolectadas utilizando tubos vacutainer extraídos de la vena yugular y posteriormente procesadas en el equipo de bioquímica sanguínea BIOELAB ES-100P.

2.9 Análisis estadístico de los resultados

Los resultados fueron evaluados mediante la prueba T de Student. Se consideró una diferencia significativa si el valor de p es inferior a <0.05 . Este enfoque se aplicó para comparar los dos sistemas de producción, permitiendo identificar cualquier disparidad estadísticamente significativa entre ellos.

CAPÍTULO 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 Resultados de los análisis de las medidas morfométricas de los sistemas de producción caprino criollo.

En la Tabla 4, se muestra el análisis de las medidas morfométricas de los sistemas de producción caprino criollo del grupo 1 y del grupo 2, datos indispensables para tener en cuenta en cualquier sistema de producción. Según Oyolo et al. (2020) mencionan que la información proveniente de las cabras utilizadas para selección junto a los programas de mejoramiento genético, pueden tener el mismo valor para evaluación que la de los animales evaluados también sobre una base morfométrica.

Tabla 4. Análisis de las medidas morfométricas.

Variable	Grupo 1 (UPSE)	Grupo 2 (JAVITA)	T	P-valor
Peso	21.4	30.3	-6.03	0.0001
C.C. (1-5)	1.41	2.56	-11.52	0.0001
Diámetro torácico	66.5	72.7	-3.4	0.0016
A. Ant. Grupa	30	35.7	-3.17	0.0002
A. Post. Grupa	19.03	29.56	-5.31	0.0001
Diametro caña	1.92	2.46	-6.16	0.0001
Altura cruz	59.3	59.42	-1.49	0.1436
Altura grupa	59.02	61.83	-1.95	0.0503
Largo/Canal	33.3	34.75	-1.32	0.1935
Ancho pecho	6.8	6.33	-0.66	0.5205

C.C: condición corporal, A.ANT.GRUPA: ancho anterior grupa, A.POS.GRUPA: ancho posterior grupa.

Según la Tabla 4, las variables del peso, C.C., diámetro torácico, ancho anterior de la grupa, ancho posterior de la grupa y diámetro de caña, mostraron diferencias significativas ($p < 0.05$). Las variables de altura a la cruz, altura a la grupa, longitud de canal y anchura de pecho no mostraron diferencias significativas. Este resultado permite diferenciar fenotípicamente los sistemas de producción del grupo 1 y grupo 2.

El peso vivo de las cabras está influenciado por diversos factores como la raza, alimentación, salud, sexo, edad y los sistemas de producción, que varían en sus prácticas de manejo (Asefa *et al.*, 2017). En cuanto a las variables de diámetro torácico, altura a la cruz y altura a la grupa, en ambos casos se encontraron por debajo de los valores reportados por Peña-Avelino *et al.* (2021).

3.2 Resultado del análisis mineral de los sistemas de producción caprino criollo.

En la Tabla 5, se muestra el análisis de las concentraciones en suero sanguíneo de las variables en estudio.

Tabla 5. Análisis de los minerales en suero sanguíneo.

VARIABLE	GRUPO 1 (UPSE)	GRUPO 2 (JAVITA)	T	p-valor
Calcio	8.43	9.41	-3.16	0.0035
Fósforo	5.95	7.58	-4.14	0.0001
Úrea	31.03	39.75	-3.01	0.0017
Proteínas totales	7.04	6.76	2.11	0.0316
Creatinina	1.99	1.42	3.69	0.0005
Magnesio	2.09	2.01	0.26	0.8416

En la Tabla 5, se muestran las variables Ca, P, Urea, Prot. Totales, Creatinina, mostraron diferencias significativas ($p < 0.05$) entre ambos grupos, lo que indicaría la diferencia estadística entre estos sistemas de producción. Por otro lado, el Mg, no reporta diferencia significativa entre los grupos estudiados. Según trabajos realizados por Román *et al.* (2018) se observa que los valores se encuentran dentro del rango considerado como normal para la especie. Así mismo, las variables estudiadas se encuentran dentro de los rangos normales según estudios reportados por Vitulli-Moya *et al.* (2020): Ca 8 – 12, P 4 – 6, Mg 1.8 – 3.5, Cr 0.57 – 1.9, Urea 19.5 – 51.75, Proteínas Totales 6.4 – 7.9.

Villacreos (2017) menciona que los animales caprinos que más frecuentemente se encuentran en las fincas ganaderas son los criollos, que son preferidos por su facilidad de manejo como por su rusticidad. La actividad caprina, en términos generales constituye una

actividad de subsistencia que en la totalidad de los casos es una alternativa a otras actividades económicas.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

La caracterización de las características morfométricas de las cabras criollas en los dos sistemas de producción caprino en la Provincia de Santa Elena reveló diferencias significativas en varias medidas, tales como el peso, la condición corporal, el diámetro torácico, y los anchos anterior y posterior de la grupa. Estas diferencias indican que las prácticas de manejo y las condiciones ambientales específicas de cada sistema de producción afectan el desarrollo fenotípico de las cabras. Específicamente, las cabras del Grupo 2 (Javita) mostraron mayores valores en la mayoría de las medidas morfométricas evaluadas, lo que sugiere un mejor desarrollo físico comparado con las del Grupo 1 (UPSE).

El análisis del perfil metabólico de las cabras criollas en los dos sistemas de producción mostró diferencias significativas en las concentraciones de calcio, fósforo, urea, proteínas totales y creatinina en suero sanguíneo, mientras que el magnesio no presentó diferencias significativas. Estos resultados indican que los distintos sistemas de producción y las condiciones ambientales específicas influyen en los parámetros metabólicos de las cabras. Las cabras del Grupo 2 (Javita) presentaron valores más altos de calcio, fósforo y urea, lo que podría estar relacionado con la variabilidad en la dieta y el manejo nutricional entre los dos grupos.

Recomendaciones

- Se recomienda implementar mejoras en las prácticas de manejo y la alimentación de las cabras criollas en los sistemas de producción, especialmente en el Grupo 1 (UPSE). Esto incluye la utilización de suplementos nutricionales y la optimización de las condiciones de estabulación para mejorar el desarrollo fenotípico y la salud general de los animales.
- Es fundamental diversificar la dieta de las cabras criollas para mejorar su perfil metabólico, así como desarrollar programas de capacitación continua para los productores locales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguirre, E., Quezada, M., Maza, T., Albito, O., Armijos, D., Flores, A., Camacho, O., 2021. Descripción morfométrica y faneroptica de la cabra “Chusca lojana” del bosque seco del Sur del Ecuador. Arch. Zootec. 70, 172–176.
- Arias Villavicencio, V.J., 2015. Caracterización morfológica de la cabra criolla del Ecuador en el cantón Zapotillo, provincia de Loja. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.
- Arreguín, M., Pesantez, M., Chamba, R., Cordero, F., 2023. Curvas de lactancia de cabras con funciones no lineales. Arch. Zootec. 72, 178–182.
- Baca, M., Estrada, O., López, M., 2022. Comportamiento de variables morfoestructurales y fanerópticas, en cabras (*Capra hircus*), de comunidades campesinas del municipio de Nindirí, Masaya. La Calera 22, 53–63.
- Barboza, M., Jiménez, J., Porras, Á., Miranda, O.M., Camacho, M., 2020. Caracterización de los sistemas de producción caprinos en la Región Huetar Norte de Costa Rica mediante la utilización de técnicas estadísticas multivariantes. Perspect. Rural. Nueva Época 18, 158–191.
- Barragán, R., Vargas, D., Ruiz, V., Rivera, J., 2019. Caracterización de la cabra criolla en la sub-provincia Volcanes de Colima y su sistema de producción. Arch. Zootec. 68, 332–341.
- Bayona, J., Martínez, L., Bermejo, J., Galván, G., 2016. Biodiversidad caprina iberoamericana, Ediciones Universidad Cooperativa de Colombia. Ediciones Universidad Cooperativa de Colombia.
- Cabrera, L., Guerrero, M., Enriquez, J., Lescano, L., López, S., 2022. Sustitución parcial de la leche bovina por caprina en la elaboración de helados cremosos. Cienc. Lat. Rev. Científica Multidiscip. 6, 4033–4045. https://doi.org/10.37811/cl_rem.v6i5.3372
- Camacho Enriquez, O.V., 2018. Caracterización fenotípica de la cabra criolla y su sistema de producción, en la parroquia Mangahurco del cantón Zapotillo. Universidad Nacional de Loja, Facultad Agropecuaria y de Recursos Naturales Renovables.
- Campaña, R., Pozo, O., Aragón, J., Tapia, J., 2023. Fenotipificación de dos sistemas de producción de ovinos pelibuey (*Ovis aries*) en la Amazonia ecuatoriana. Cienc. Lat. Rev. Científica Multidiscip. 7, 1831–1839.
- Cesar, A., 2017. Manual de producción caprinos y ovinos, Joel Rojas Carrillo. ed. Complejo Editorial Alfredo Maneiro, Las Flores de Catia.
- Chagra, D., Elguiza, H., Fernandez, M., Vera, T., Tolaba, M., Rivera, Y., 2024. Características y rendimiento de la canal de caponcitos caprinos anglo nubian engordados a corral con la utilización de dos fuentes de proteína. ResearchGate 1–328.
- Chávez, M., Cantú, I., González, H., Montañez, O., 2022. Sistemas de producción de pequeños rumiantes en México y su efecto en la sostenibilidad productiva. Córdoba 27, 3–14.
- Chiquito Villao, M.R., 2021. Caracterización de la conformación de las ubres de cabras criollas (*Capra hircus*) en la parroquia Chanduy, provincia de Santa Elena. La

Libertad: Universidad Estatal Península de Santa Elena, Facultad de Ciencias Agrarias.

- Chóez, H., 2018. Diseño e implementación de un sistema silvopastoril en el centro nacional de mejoramiento genético caprino, granja El Azúcar. La Libertad: Universidad Estatal Península de Santa Elena.
- Climate-Data, 2023. Clima la Javita [WWW Document]. URL https://es.climate-data.org/search/?q=las+lomas#google_vignette (accessed 11.16.23).
- Contreras, C., Torres, C., Rodríguez, A., Olivares, C., Leris G., L., López, L., Pizarro, J., Contreras, W., 2023. Manejo del ganado caprino.
- David, R., Abdala, G., Abdala, M., Lescano, J., 2016. Empleo del análisis multivariado en la evaluación de factores no genéticos de cabras Criollas. Arch. Zootec. 65, 197–202.
- Dayenoff, P., Dri, P., Macario, J., Pizarro, J., Silva, J., Andrade, H., Jaeggi, L., 2020. Características morfológicas de la Cabra Criolla del Sur de Mendoza, Argentina. Cienc. Vet. 22, 97–118.
- Elizondo, J., 2007. Requerimientos nutricionales de cabras lecheras. II. Proteína metabolizable. Agron. Mesoam. 19, 123.
- FAO, 2023. Mejorando la nutrición a través de huertos y granjas familiares [WWW Document]. fao.org. URL <https://www.fao.org/3/V5290S/v5290s24.htm> (accessed 12.25.23).
- Fernández, R., 2016. Caracterización de los sistemas de producción caprina en la provincia Ciego de Ávila. Pastos Forrajes 39, 64–71.
- Flores, J., Magallan, J., Perea, M., Bobadilla, E., Ochoa, F., Olvio, L., 2019. Concentraciones de metabolitos sanguíneos en cabras prepúberes de la raza saanen. Institode Investig. Agropecu. For. Univ. Michoacana San Nicolás Hidalgo México 16–24.
- Fuentes, M., Martínez, J., Alejandro, O., Chirinos, Z., Ricardi, C., 2013. Zoometría y distribución de partos de la cabra criolla de los valles centrales de Oaxaca. Lab. Investig. En Reprod. Anim. Univ. Autónoma Benito Juárez Oaxaca México 150–154.
- Fuentes, N., 2022. Evaluación del comportamiento productivo de cabras criollas con la adición de suplementos alimenticios en la provincia de Santa Elena. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Estatal Península de Santa Elena, Libertad.
- García, H., Gallegos, M., García, J., Castellanos, E., 2023. Parámetros sanguíneos de caprinos en pastoreo en tres etapas fisiológicas a lo largo del año. Ecosistemas Recur. Agropecu. 10, e3506.
- García, K., Villanueva, E., García, C., Ara, M., Delgado C, A., 2020. Tasa de presentación de celo y concepción en cabras Saanen sincronizadas con acetato de medroxiprogesterona (MAP) en dos épocas del año. Rev. Investig. Vet. Perú 31.
- González, M., 2021. Determinación zoométrica de la cabra criolla (*Capra aegagrus hircus*) en la parroquia Colonche, provincia de Santa Elena. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Estatal Península de Santa Elena.
- Guevara, G., Verdesoto, Alexis, Castro, N., 2020. Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción) 263–173.

- Guevara, R., Cabrera, L., Martínez, M., Belduma, L., Orellana, M., Cabrera, D., 2023. Vida Silvestre y proceso de domesticación de los caprinos. *Rev. Ecuat. Cienc. Anim.* 6, 12–28.
- Gutiérrez, R., Luna, R., Nájera, M., 2020. Caracterización morfológica de un rebaño de conservación de cabras criollas en Zacatecas, México. *Arch. Zootec.* 67, 73–79.
- IDES, 2019. Instituto Geográfico Militar del Ecuador, mapa geoportal. Geoportal. URL <https://www.geoportaligm.gob.ec/portal/index.php/visualizador/> (accessed 12.1.23).
- Jiménez, J., 2017. Consumo y calidad nutricional de la dieta ofrecida al hato caprino de la finca experimental santa lucia. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Costa Rica.
- Köbrich, C., Castellaro, G., Williams, P., Cox, J.F., Pérez, P., Sandoval, C., Ovalle, C., Torres, C., Contreras, C., 2021. Manual de Producción Caprina en contexto semiárido.
- Lama, F., 2022. Agricultura tradicional: Definición, características y ejemplos. Lamastore. URL <https://www.lamastore.es/blog/agricultura-tradicional/> (accessed 12.7.24).
- Lozada, J., Carmona, O., Torres, V., Fernández, M., López, M., 2015. Caracterización morfométrica de la cabra criolla (*Capra Hircus*) en el centro de Veracruz. *Agro Product.* 8.
- Lucas, A., Lanari, M., Oyarzabal, M., 2020. Tipificación integral de sistemas caprinos de la provincia de Santa Elena, Ecuador.
- Magallán Villalón, J.J., 2015. Determinación del perfil metabólico en cabras prepúberes de raza Saanen. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo
- Martínez, S., Hernández, O., Lopez, M., Barrientos, C., Fernández, M., De la Cruz, Y., Lozada, J., 2021. Estudio fitoquímico preliminar de la dieta caprina y determinación de flavonoides en leche de cabra. *Alianza Tend. BUAP* 6, 37–51.
- Mehaba, N., Coloma, W., Caja, G., 2017. El perfil metabolico de sangre en cabras lecheras estresadas por frio.
- Meneses, R., 2017. Manual de producción caprina.
- Mestra, L., Santana, M., Rios, D., Mejia, L., Ortiz, C., Paternina, S., 2020. Caracterización de sistemas de alimentación de ovinos en el departamento de Córdoba, Colombia. *Arch. Zootec.* 69, 432–443.
- Ortiz, O., Arias, L., López, J., Soriano, R., Almaraz, I., Ramírez, E., 2021. Estudio descriptivo de la producción caprina tradicional en las regiones mixteca y valles centrales de Oaxaca, México. *Ecosistemas Recur. Agropecu.* 8.
- Peña, L., Alva, J., Ceballos, I., Hernández, S., Alvarez, G., 2021. Evaluación de diferentes fórmulas zoométricas para la estimación de peso vivo en cabras criollas de Tamaulipas. *Inf. Tec. Econ. Agrar.* 12. <https://doi.org/10.12706/itea.2021.007>
- Pesantes, M., Sanchez, D., 2021. La caprinocultura en Ecuador: un sector próspero y emergente. International Goat Association (IGA), Chimborazo.

- Pinto, A., 2021. Medidas zoométricas y fanerópticas de las cabras criollas (*Capra aegagrus hircus* en la parroquia Manglaralto de la provincia de Santa Elena. (bachelorThesis). Universidad Estatal Península de Santa Elena, La Libertad.
- Rebeca, 2021. Importancia de los macrominerales en el ganado caprino lechero. Quimialmel. URL <https://quimialmel.com/importancia-de-los-macrominerales-en-el-ganado-caprino-lechero/> (accessed 12.25.23).
- Ricalday, T., Guerrero, M., Pinzón, C.E., Salas, J., 2022. Concentración De Metabolitos Y Evaluación De Parámetros Productivos En Cabras Lecheras Alimentadas Con Forraje Verde Hidropónico. Interciencia 47, 70–74.
- Rodríguez, D., 2024. Caracterización reproductiva de la cabra criolla (*Capra aegagrus hircus*) bajo las condiciones agroproductivas de Río Verde provincia de Santa Elena (bachelorThesis). Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Estatal Península de Santa Elena, La Libertad.
- Rosales Miraba, H.A., 2022. Comportamiento Productivo De Caprinos Criollos En Sistema Extensivo Con Suplementación Alimenticia, Comuna San Marcos - Provincia De Santa Elena. La Libertad: Universidad Estatal Península de Santa Elena, Facultad de Ciencias Agrarias.
- Rúa, C., Rosero, R., Posada, S., 2017. Efecto del sistema de producción sobre producción de leche y consumo de alimento en cabras. Córdoba 22, 3–10.
- Salgado, J., González, A., Díaz, E., Peláez, M., Galán, I., Delgado, J., Navas, F., Camacho, M., 2023. Situación actual y perspectivas del sector caprino mundial y español. Arch. Zootec. 72, 144–155.
- Steffen, K., Arias, R., Gortari, L., Moré, G., 2022. Relación del grado de FAMACHA®, la condición corporal y edad en la producción diaria de leche de cabras Saanen en la provincia de Buenos Aires. Analecta Vet. 42, 62–22.
- topographic, 2023. Mapa topográfico Río Verde, altitud, relieve [WWW Document]. Mapas Topogr. URL <https://es-ec.topographic-map.com/map-h3wlg/R%C3%ADo-Verde/> (accessed 1.14.24).
- Torres, Z., Rico, D.S., Moreno, G., Hernández, S.P., Mendez, G., Ramos, Y., Kawas, J., 2023. Nitrogen Utilization in Goats Consuming Buffelgrass Hay and Molasses-Based Blocks with Incremental Urea Levels. Animals 13, 3370.
- Trezeguet, M., Gallardo, I., Debenedetti, R., Barral, L., Suarez, M., Rodriguez, J., Bonastre, P., Fabeiro, M., Balette, C., Rodriguez, E., Rossi, S., Zapata, E., Valdez, G., Boatti, A., Ydiart, P., Anselmi, G., Vidale, E., Periolo, F., Rodruiguez, C., Maldana, C., 2017. Follow-up of a focus of arthritis encefalitis caprina (VCAE), in the province of San Luis, Argentine Republic. Argent. Prod. Anim. 34, 1–13.
- Vargas, S., Bustamante, A., Ramírez, J., Torres, G., Larbi, A., Maldonado, J., López, Z., 2022. Rescate y conservación participativa de las cabras criollas en los sistemas silvo-agropecuarios de la Montaña de Guerrero, México. Rev. Fac. Cienc. Agrar. Univ. Nac. Cuyo 54, 153–162.
- Vecino, U., Castro, I., Cánova, A., Vecino, U., Castro, I., Cánova, A., 2022. Finca de referencia para la extensión de la raza caprina Bóer: un aporte sostenible. Coop. Desarro. 10, 752–770.

- Vega, D., 2015. Estudio socioeconómico de la ganadería caprina (*Capra hircus*) en las comunas Caimito, Villingota, Sucre, Olmedo, Manantial de Chanduy, Cienega y Bajada De Chanduy de la parroquia Chanduy, cantón Santa Elena. La Libertad: Universidad Estatal Península de Santa Elena, Facultad de Ciencias Agrarias.
- Vera, C., Estupiñan, K., 2022. Sistemas de producción caprina tradicional en las zonas rurales de la parroquia Colonche del cantón Santa Elena, Ecuador, Bladimir Mora. ed. Universidad Técnica Estatal De Quevedo, Quevedo.
- Vidal, C., Barba, C., Perea, J., Angón, E., Puntas, J.A., Rouco, A., 2016. Caracterización preliminar del sistema mixto ovino Segureño. Arch. Zootec. 65, 433–435.
- Vitulli, G., Vázquez, V., Martinez, G., Colque, L., Medina, D., Suarez, V., Micheloud, J., Vitulli, G., Vázquez, V., Martinez, G., Colque, L., Medina, D., Suarez, V., Micheloud, J., 2020. Variación en los niveles séricos de Calcio, Fósforo, Magnesio, Cobre y Zinc durante las distintas etapas productivas en cabras de leche en un tambo caprino del noroeste argentino. Rev. FAVE Sección Cienc. Vet. 19, 60–64.

ANEXOS



Figura 1A. Ancho anterior grupa.



Figura 2A. extracción sangre vena yugular



Figura 3A. Alzada de la grupa.



Figura 4A. Diámetro torácico.