



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

**EVALUACIÓN DE LA PELVIMETRÍA EXTERNA EN  
CABRAS CRIOLLAS (*Capra aegagrus hircus*) DE LA  
COMUNA RÍO VERDE PROVINCIA DE SANTA ELENA**

**TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**

Requisito parcial para la obtención del título de:

**INGENIERO AGROPECUARIO**

**Autor:** Valle Solano José Enrique

**LA LIBERTAD, DICIEMBRE 2025**



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

**EVALUACIÓN DE LA PELVIMETRÍA EXTERNA EN  
CABRAS CRIOLLAS (*Capra aegagrus hircus*) DE LA  
COMUNA RÍO VERDE PROVINCIA DE SANTA ELENA**

**TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**

Requisito parcial para la obtención del título de:

**INGENIERO AGROPECUARIO**

**Autor:** VALLE SOLANO JOSE VALLE

**Tutora:** MVZ. Debbie Shirley Chávez García, MSc.

**LA LIBERTAD, DICIEMBRE 2025**

## TRIBUNAL DE GRADO

Trabajo de Integración Curricular presentado por **VALLE SOLANO JOSE VALLE** como requisito parcial para la obtención del grado de Ingeniero/a Agropecuario de la Carrera de Agropecuaria.

Trabajo de Integración Curricular **APROBADO** el: 08/12/2025 (Día, mes, año)



---

Ing. Lenni Ramírez Flores, MSc.

**DIRECTORA DE CARRERA  
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL**

---

DRa. MVZ. Ordóñez Andrade  
Gabriela MSc.  
**PROFESORA ESPECIALISTA  
MIEMBRO DEL TRIBUNAL**



---

MVZ. Debbie Shirley Chávez García.  
MSc.

**PROFESORA TUTORA  
MIEMBRO DEL TRIBUNAL**

---

Ing. Nadia Rosaura Quevedo Pinos.  
Ph.D

**PROFESORA GUÍA DE LA UIC  
MIEMBRO DEL TRIBUNAL**

---

Ing. Washington Vidal Perero Vera,  
Mgtr.

**ASISTENTE ADMINISTRATIVO  
SECRETARIO**

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios, por brindarme salud, sabiduría y fortaleza para culminar esta importante etapa de mi vida académica. Gracias a su guía y bendición pude superar cada obstáculo y mantener la determinación necesaria para alcanzar esta meta tan significativa en mi vida.

De igual manera, deseo manifestar mi profundo agradecimiento a mis padres, quienes, con su amor incondicional, esfuerzo y sacrificio hicieron posible mi formación personal y profesional. A mis hermanos por su comprensión, apoyo y palabras de aliento en los momentos más desafiantes.

Así mismo, deseo expresar mi profundo agradecimiento a mi tutora de tesis, Debbie Chávez García, por su valiosa orientación académica, su constante apoyo y la dedicación brindada a lo largo de este proceso investigativo. Su paciencia, compromiso y disposición para compartir sus conocimientos fueron fundamentales para mi formación y para culminar con éxito este trabajo.

Finalmente agradezco, a Jennifer Vera, Katty Gonzáles, Kevin Núñez y Joffre Reyes, gracias por su amistad, confianza y valioso acompañamiento a lo largo de este camino académico y profesional.

Valle Solano José Enrique

## **DEDICATORIA**

Este trabajo va dedicado en primer lugar a mis padres José Valle Ríos y María Elena Solano, por enseñarme la importancia del esfuerzo y la integridad y ser parte fundamental en mi formación personal y académica.

A mis hermanos Christian, Manuel y Marisol, por ser mi fuente de inspiración, por motivarme a superarme y acompañarme en cada etapa de este proceso.

Finalmente dedico esta tesis a toda mi familia, por su amor, comprensión y respaldo continuo. Este triunfo también les pertenece, porque confiaron en mí y porque cada uno de ellos ha sido parte esencial de mi crecimiento personal

Valle Solano José Enrique

## RESUMEN

La pelvimetría externa en cabras criollas (*Capra aegagrus hircus*) de la comuna Río Verde, provincia de Santa Elena, permite determinar la relación entre las dimensiones anatómicas de la pelvis y la capacidad reproductiva de las hembras, el objetivo de esta investigación fue determinar las dimensiones de la pelvimetría externa en cabras criollas (*Capra aegagrus hircus*), mediante la aplicación de la técnica de Saint-Cyr y Violet, con el fin de analizar su relación con la capacidad reproductiva de las hembras. Este estudio buscó caracterizar los parámetros morfométricos del área pélvica, establecer su vínculo con la facilidad de parto y validar metodologías de medición que permitan generar información útil para la selección genética, el manejo reproductivo y el rendimiento productivo en las poblaciones caprinas de la provincia de Santa Elena. Se utilizaron 75 cabras criollas sanas y en edad reproductiva. Los datos se procesaron en el paquete estadístico Infostad. Los resultados mostraron un incremento progresivo de los parámetros pélvicos con la edad, siendo más notorio a partir del cuarto año, etapa que coincide con la madurez fisiológica. Las medidas del Diámetro Transversal Superior (DTS), Medio (DTM), Inferior (DTI), Área Pélvica (AP) y Circunferencia Pélvica (CP) aumentaron significativamente ( $p < 0.05$ ), destacando un crecimiento del área pélvica de 42.03 cm<sup>2</sup> a 98.80 cm<sup>2</sup>. Se observó además que el número de partos influyó de forma negativa moderada en algunas medidas, sin comprometer la capacidad de parto. En general, las cabras de Río Verde presentaron pelvis amplias y proporcionales, adecuadas para partos sin distocias, confirmando la correlación positiva entre las medidas zoométricas y la eficiencia reproductiva. Estos hallazgos aportan información valiosa para el manejo reproductivo, la selección genética y la mejora del rendimiento zootécnico en poblaciones caprinas criollas del litoral ecuatoriano.

**Palabras clave:** área pélvica, circunferencia pélvica, pelvimetría. *zoometría.*

## ABSTRACT

The external pelvimetry in Creole goats (*Capra aegagrus hircus*) from the Río Verde commune, province of Santa Elena, allows determining the relationship between the anatomical dimensions of the pelvis and the reproductive capacity of the females. The objective of this research was to determine the dimensions of the external pelvimetry in Creole goats (*Capra aegagrus hircus*), through the application of the Saint-Cyr and Violet technique, in order to analyze its relationship with the reproductive capacity of the females. This study sought to characterize the morphometric parameters of the pelvic area, establish their link with ease of parturition, and validate measurement methodologies that allow generating useful information for genetic selection, reproductive management, and productive performance in goat populations of the province of Santa Elena. Seventy-five healthy Creole goats of reproductive age were used. The data were processed using the Infostat statistical package. The results showed a progressive increase in pelvic parameters with age, being more noticeable from the fourth year, a stage that coincides with physiological maturity. The measurements of the Superior Transversal Diameter (DTS), Middle Transversal Diameter (DTM), Inferior Transversal Diameter (DTI), Pelvic Area (AP), and Pelvic Circumference (CP) increased significantly ( $p < 0.05$ ), highlighting a growth of the pelvic area from 42.03 cm<sup>2</sup> to 98.80 cm<sup>2</sup>. It was also observed that the number of parturitions moderately negatively influenced some measurements, without compromising the parturition capacity. In general, the Río Verde goats presented wide and proportional pelvises, adequate for deliveries without dystocia, confirming the positive correlation between zoometric measurements and reproductive efficiency. These findings provide valuable information for reproductive management, genetic selection, and the improvement of zootechnical performance in Creole goat populations of the Ecuadorian coastal region.

**Keywords:** pelvic area, pelvic circumference, pelvimetry, zoometry

## DECLARATORIA DE RESPONSABILIDAD

El presente Trabajo de Integración Curricular titulado “**EVALUACIÓN DE LA PELVIMETRÍA EXTERNA EN CABRAS CRIOLLAS** (*Capra aegagrus hircus*) **DE LA COMUNA RÍO VERDE PROVINCIA DE SANTA ELENA**” y elaborado por **Valle Solano Jose Enrique**, 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".

 Firmado electrónicamente por:  
**JOSE ENRIQUE VALLE  
SOLANO**  
Validar únicamente con Firma80

---

Firma del estudiante

# ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b>Problema Científico .....</b>	<b>2</b>
<b>Objetivos .....</b>	<b>2</b>
1.1.1 Objetivo General .....	2
1.1.2 Objetivos Específicos .....	2
<b>Hipótesis .....</b>	<b>2</b>
<b>CAPÍTULO 1. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....</b>	<b>3</b>
<b>1.2 Importancia de la caprina cultura en el Ecuador.....</b>	<b>3</b>
<b>1.3 Producción caprina en la provincia de Santa Elena.....</b>	<b>3</b>
<b>1.4 Caracterización morfológica de las cabras criollas.....</b>	<b>3</b>
1.4.1 cabeza y perfil .....	4
1.4.2 Orejas .....	4
1.4.3 Cuernos y dimorfismo sexual .....	4
1.4.4 Color y capa .....	4
1.4.5 Tronco, grupa y línea dorsal .....	4
1.4.6 Ubre y aparato mamario .....	4
1.4.7 Pelvis y parámetros polimétricos.....	5
<b>1.5 Medidas zoométricas y peso vivió en caprinos.....</b>	<b>5</b>
1.5.1 Medidas zoométricas .....	5
1.5.2 Peso vivo.....	6
1.5.3 Características de la correlación entre las medidas zoométricas y el peso vivo.....	6
<b>1.6 Parámetros reproductivos en caprinos.....</b>	<b>6</b>
1.6.1 Edad de la pubertad .....	6
1.6.2 Edad del primer parto .....	7
1.6.3 Intervalo entre parto.....	7
1.6.4 Duración de la gestación .....	7
1.6.5 Tasa de natalidad o prolificidad.....	7
<b>1.7 Condición corporal al parto .....</b>	<b>7</b>
1.7.1 Empadre .....	7
<b>1.8 Factores que influyen en la productividad.....</b>	<b>8</b>
1.8.1 Nutrición y alimentación .....	8
1.8.2 Manejo sanitario .....	8
1.8.3 Manejo ambiental.....	8
<b>1.9 Pelvimetría indirecta .....</b>	<b>8</b>
<b>1.10 Pelvimetría en otras especies: comparación y aportes a la reproducción.....</b>	<b>8</b>
<b>1.11 Relación entre pelvimetría y distocia en pequeños ruminantes .....</b>	<b>9</b>
<b>1.12 Aplicación de la pelvimetría en selección genética .....</b>	<b>10</b>
<b>1.13 Técnicas modernas de medición perimétrica .....</b>	<b>10</b>
<b>CAPÍTULO 2. MATERIALES Y MÉTODO.....</b>	<b>12</b>
<b>1.1 Caracterización del área de estudio.....</b>	<b>12</b>
<b>1.2 Ubicación.....</b>	<b>12</b>
<b>1.3 Materiales, equipo .....</b>	<b>12</b>
1.3.1 Materiales bilógicos .....	12
1.3.2 Insumos alimenticios.....	12
1.3.3 Equipos.....	13
1.3.4 Materiales de escritorio .....	13
1.3.5 Instalaciones .....	13
<b>1.4 Tipo de investigación .....</b>	<b>13</b>
1.4.1 Diseño no experimental .....	13
<b>CAPÍTULO 3 RESULTADO Y DISCUSIÓN.....</b>	<b>15</b>
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>20</b>
<i>Conclusiones</i> .....	20

<i>Recomendaciones</i> .....	20
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>20</b>
<b>ANEXOS</b> .....	<b>26</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b> Medidas pélvicas de las cabras criollas desde los 6 meses hasta los 4 años.....	15
<b>Tabla 2</b> Medidas pelvimétricas según el número de partos sucedidos.....	16

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> Ubicación del área de instalación del ensayo en el recinto de Rio Verde Google Maps (2024).....	12
---	----

## ÍNDICE DE ANEXOS

<b>Figura 1 A</b> Determinación de la edad en el caprino.....	26
<b>Figura 2A</b> Cabras criollas en Rio Verde.....	26
<b>Figura 3A</b> Medición de la grupa anterior.....	26
<b>Figura 4A</b> Medición del largo de grupa.....	26

## INTRODUCCIÓN

La producción caprina constituye una actividad estratégica para el desarrollo socioeconómico de comunidades rurales en América Latina. Especialmente en zonas áridas y semiáridas, donde las limitaciones ambientales reducen la viabilidad de otras especies pecuarias (Matias *et al.*, 2017). Gracias a su rusticidad y capacidad de adaptación, las cabras representan una fuente sostenible de alimentos y al aprovecharse eficientemente de recursos naturales escasos (Sánchez and Torres, 2025).

Dentro de este contexto las cabras criollas (*Capra aegagrus hircus*) destaca por su resistencia, adaptabilidad a sistemas de bajos insumos y facilidad de integración en explotaciones de pequeñas escalas (González, 2025). Sin embargo, su potencial productivo se ha limitado por la escasa investigación orientada a la mejor genética y reproductiva (Camacho, 2018) la pelvimetría es una herramienta de gran utilidad ya que permite inferir la capacidad reproductiva y percibir posibles dificultades al momento del parto (Stewart, 2021).

El análisis de la pelvimetría externa nos permite mejorar la genética y el manejo reproductivo, un aspecto fundamental dentro del estudio de su reproducción es la pelvimetría, que consiste en medir las dimensiones de la pelvis como indicador del tamaño del canal del parto, un factor directamente relacionado con el éxito reproductivo de estos animales (González, 2021).

Estas mediciones se basan en los estudios de Saint-Cyr y Violet, quienes destacan que los huesos coxales son un factor determinante en la altura de la pelvis, ya que representan una prolongación de las extremidades inferiores, a través de lo cual es posible establecer la relación entre la longitud y la altura pélvica (Nazate Orbe, 2018).

Este estudio ofrece analizar la pelvimetría externa de las cabras criollas (*Capra aegagrus hircus*) pertenecientes a la comuna Río Verde, en la provincia de Santa Elena, con el propósito de precisar la relación entre las dimensiones pélvicas y la fecundidad. Este tipo de estudios resulta fundamental para productores locales, debido a que las variaciones morfológicas en la pelvis pueden ocasionar partos difíciles, reducir la capacidad reproductiva del rebaño. Asimismo, la falta de información local limita el desarrollo de programas de mejora genética y manejo reproductivo. En este contexto, el presente trabajo pretende generar información que permita contribuir al fortalecimiento de la seguridad alimentaria en las comunidades dedicadas a la cría caprina. (Cañarte, 2021).

## **Problema Científico**

¿Cómo influyen las dimensiones pélvicas externas de las cabras criollas (*Capra aegagrus hircus*) de la comuna Rio Verde en la capacidad reproductiva de estos animales?

## **Objetivos**

### ***1.1.1 Objetivo General:***

- ❖ Caracterizar la pelvimetría externa en cabras criollas (*Capra aegagrus hircus*) mediante la técnica de Saint-Cyr y Violet para su incorporación a la reproducción.

### ***1.1.2 Objetivos Específicos:***

1. Determinar las variables morfométricas del área pélvica de las cabras criollas de la comuna Rio Verde.
2. Evaluar la relación entre las dimensiones del área pélvica y la capacidad de parto en cabras criollas.
3. Estimar el área pélvica utilizando las metodologías de Murray, técnica de Saint-Cyr y Violet.

## **Hipótesis**

Las características pélvicas externas de las cabras criollas (*Capra aegagrus hircus*) de la comuna Río Verde inciden significativamente en su eficiencia reproductiva, evidenciándose que los animales con mayores dimensiones pélvicas presentan una mejor capacidad para el parto y mayores indicadores de rendimiento reproductivo.

# **CAPÍTULO 1. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA**

## **1.2 Importancia de la caprina cultura en el Ecuador**

La cría de cabras en el Ecuador es una actividad con potencial de desarrollo y alta oportunidad económica, especialmente en zonas de bosque seco, ofreciendo un gran negocio rentable con buen retorno financiero (Cañarte, 2021). La ganadería caprina tiene gran relevancia debido al incremento global en la demanda de carne, alcanzando una producción estimada de 5 300 298 toneladas y 18 1 millones de toneladas de leche, con un crecimiento mundial del 2% (López, 2023).

Estos animales se distribuyen y destacan de acuerdo con sus razas específicas, en la región interandina se reconocen las razas Anglo-Nubias, Alpina, Bóer, Saanen y criolla, en la región litoral predomina Anglo-Nubias y criolla, mientras que en la región oriental se encuentra únicamente la criolla (González, 2021).

## **1.3 Producción caprina en la provincia de Santa Elena**

Según Lucas (2021), en la provincia de Santa Elena, mediante un levantamiento de información se encuestaron a 497 ganaderos, registrándose un total de 7 293 animales, de los cuales el 92% corresponde a cabras criollas, esto conlleva a que Santa Elena concentra el 53% de los caprinos en la región costa y el 7,2% del total nacional (Solís and Fuentes, 2014).

En algunas localidades del país, la carne de cabra forma parte de la tradición culinaria, con platos típicos comunes en las áreas de producción, sin embargo, a diferencias de otras actividades ganaderas como la avicultura o porcicultura, su impacto económico y en el PIB nacional es limitado, lo que ha registrado la investigación sobre esta especie, especialmente en la provincia de Santa Elena (Villacres, *et al.*, 2017).

## **1.4 Caracterización morfológica de las cabras criollas**

las cabras criollas (*Capra aegagrus hircus*) constituye un biotipo de gran importancia en sistemas rurales por su rusticidad, adaptación a ambientes marginales y diversidad fenotípica, sus principales características morfológicas son:

#### **1.4.1 cabeza y perfil**

la cabeza es por lo general triangular y estilizada con un perfil recto o levemente convexo, la conformación craneal (longitud y ancho de la cabeza, diámetro del hocico) es útil para evaluar proporciones faciales y correlacionarlas con medidas corporales, estas características presentan variabilidad intraespecífica asociada a origen genético y manejo (García, *et al.*, 2021).

#### **1.4.2 Orejas**

Las orejas en las cabras criollas suelen ser de tamaño medio y posición horizontal; sin embargo, pueden observarse variaciones (pendiente, semi-erguidas) según la población y la presión de selección local. La morfología auricular contribuye a la identificación fenotípica regional (Abarca *et al.*, 2020).

#### **1.4.3 Cuernos y dimorfismo sexual**

Los machos comúnmente exhiben cuernos más desarrollados, gruesos y de mayor longitud que las hembras, cuya presencia y forma son variables, el dimorfismo sexual igualmente se manifiesta pelvimetricamente y criterios de selección reproductiva (De-la-Barra *et al.*, 2019).

#### **1.4.4 Color y capa**

El pelaje de las cabras criollas presenta amplia diversidad de colores y patrones (sólidos, jaspeados, moteados), reflejo de su heterogeneidad genética, aunque el color no suele influir directamente en la pelvimetría, sí forma parte de la caracterización fenotípica general (Cañarte, 2021).

#### **1.4.5 Tronco, grupa y línea dorsal**

El tronco tiene un formato rectangular, con línea dorsal relativamente nivelada en animales bien conformados, la grupa presenta variabilidad en longitud y ancho; alzada de la grupa y el ancho de la grupa son mediciones fundamentales en pelvimetría pues influyen en la dimensión del canal pélvico (Aiura and Silva, 2010).

#### **1.4.6 Ubre y aparato mamario**

La morfología de la ubre es altamente variable: puede presentarse globosa con pezones cortos y bien definidos, cónica con pezones grandes y poco diferenciados, o formas

intermedias; estas medidas afectan la manejabilidad y la aptitud lechera, además de constituir caracteres fenotípicos de selección (Castañeda, 2012).

#### ***1.4.7 Pelvis y parámetros polimétricos***

Desde la perspectiva de la pelvimetría externa, dimensiones como el diámetro sacro-pubiano, bisilíaco, alzada a la grupa y ancho de la grupa son determinantes para estimar la capacidad del canal del parto, la variación morfológica de la pelvis se relaciona con la edad, condición corporal y genética; por ello las dimensiones sistemáticas y la correlación con parámetros zoométricos permiten predecir riesgos obstétricos (Martínez and Alarcón, 2020).

### **1.5 Medidas zoométricas y peso vivió en caprinos**

#### ***1.5.1 Medidas zoométricas***

Según estudios realizados por Castellaro et al. (2019) mencionan que las medidas zoométricas constituyen un conjunto de parámetros biométricos que permiten caracterizar la morfología corporal de los animales y evaluar su desarrollo físico, condición y potencial productivo. En caprinos, estos indicadores son especialmente útiles para correlacionar la estructura corporal con la capacidad reproductiva, la producción láctea y la eficiencia en la producción de carne, así como para identificar animales con riesgo obstétrico, mencionan los más importantes que son (Ismael, 2017):

- **Alzada de la cruz (ALC).** - distancia vertical desde la cruz hasta el suelo, indicador de altura corporal y vigor.
- **Alzada de la grupa (ALG).** - distancia desde la apófisis espinosa de la quinta vértebra lumbar hasta la pelvis, útil para estimar la conformación de la región posterior.
- **Longitud corporal (LC).** – distancia entre la articulación escapular y el coxis, reflejando el desarrollo longitudinal del tronco.
- **Ancho de la grupa (AG).** – medida transversal entre las tuberosidades ilíacas, relevante para estimar el canal pélvico.
- **Diámetro torácico y profundidades corporales.** – incluyendo diámetro bicostal y dorso - esternal, que evalúan la amplitud y profundidad del tórax.
- **Perímetro torácico (PT).** – circunferencia del tórax, asociado a la capacidad respiratoria y estado corporal general.

- **Perímetro de la caña (PC).** – contorno de los metatarsianos reflejando robustez de extremidades.
- **Diámetro sacro-pubiano y bisiliaco.** – parámetros pelvi métricos que permiten estimar la dimensión del canal del parto y posibles riesgos de distocia.

### ***1.5.2 Peso vivo***

Es un indicador complementario de la condición corporal y del desarrollo físico de los animales, se puede medir mediante balanza adaptadas a caprinos o estimarse a partir de fórmulas que relacionan medidas lineales y perímetros corporales (Alva-Pérez *et al.*, 2024).

### ***1.5.3 Características de la correlación entre las medidas zoométricas y el peso vivo***

La integración de las medidas zoométricas y peso vivo en correlación a la pelvimetría externa permite (Sinche, 2024):

- Evaluar la relación entre la conformación corporal y el tamaño pélvico, identificando hembras con riesgo de distocia.
- Seleccionar reproductores y hembras de mejor potencial, considerando desarrollo corporal y capacidad reproductiva.
- Establecer correlación entre peso, tamaño y medidas pelvianas facilita predicciones sobre la facilidad de parto y eficiencia reproductiva en cabras criollas.

## **1.6 Parámetros reproductivos en caprinos**

Las cabras tienen el ciclo reproductivo "poliéstrico estacional" cada 19- 21 días, sin embargo, existen factores ambientales que influyen en la reproducción como el fotoperíodo, el estrés, la nutrición, las feromonas y el entorno social del animal (Sánchez *et al.*, 2010).

### ***1.6.1 Edad de la pubertad***

La pubertad en los machos varía según manejos, siendo la nutrición clave para una madurez sexual temprana, aunque a los 3 – 4 meses producen espermatozoides, la libido y la capacidad de erección aparecen más tarde, las cabras primerizas deben tener un desarrollo adecuado antes del contacto con el macho, ya que las cabras delgadas enfrentan más dificultades para quedar preñadas y tienen mayor riesgo de aborto, además, las cabras con

mayor peso al nacer y mejor desarrollo son más fértiles por ello se recomienda que la cabras alcance un 75% de su peso corporal para su primera cubrición (Cadena-Villegas *et al.*, 2022).

### ***1.6.2 Edad del primer parto***

La primera de la cabra ocurre generalmente entre los 12 y 13 meses de edad, dependiendo de cuándo alcance la pubertad y la primera concepción, este factor influye significativamente en la cantidad de cabritos que producirá en su vida productiva (García *et al.*, 2020).

### ***1.6.3 Intervalo entre parto***

En sistemas intensivos con monta natural, el intervalo entre parto suele ser de un año, si se realiza un solo periodo de monta anual, si la cabra no queda preñada o aborta este intervalo se extiende a dos años, con mejor alimentación es posible reducirlo a menos de trescientos días (Martínez, 2017).

### ***1.6.4 Duración de la gestación***

La gestación dura aproximadamente 150 días y la suplementación es crucial en el último tercio debido a mayores necesidades nutricionales y escasas de forraje, una buena alimentación en los últimos 45 días reduce aborto y mortalidad entre nacimiento y destete, además de aumentar el peso de la cría y la producción de leche (Lynn, 2021).

### ***1.6.5 Tasa de natalidad o prolificidad***

El tamaño de la camada depende de factores como la edad de las cabras, nutrición, la época de fecundación y el ángulo de la grupa, en promedio la cabra criolla tiene una prolificidad de 1.6 crías por parto con mínima variación entre ato (Martínez, 2018).

## **1.7 Condición corporal al parto**

### ***1.7.1 Empadre***

Esta práctica de manejo reproductivo en caprinos se realiza durante la actividad sexual de las hembras, consiste en permitir que los machos monten a las cabras para lograr su fertilidad y posteriormente la producción de uno o más cabritos en un periodo de 35 a 40 días (Herrera and Caparrós, 2023).

## **1.8 Factores que influyen en la productividad**

### ***1.8.1 Nutrición y alimentación***

Una alimentación balanceada es clave para maximizar la productividad en los sistemas caprinos, de tal forma que la falta de nutrientes impacta negativamente el crecimiento, la reproducción y producción (Ramírez, 2010).

### ***1.8.2 Manejo sanitario***

Las explotaciones de los pequeños rumiantes requieren un programa sanitario enfocado en la prevención, especialmente contra enfermedades infecciosas y parasitarias que afectan la salud de ovinos y caprinos, evitando pérdidas económicas (Díaz, 2024).

### ***1.8.3 Manejo ambiental***

El cambio climático ha mostrado un impacto significativo en los últimos años, lo que probablemente intensificará su frecuencia y severidad de las olas de calor, sometiendo a los animales de la ganadería a estrés térmico, afectando su capacidad de regular la temperatura corporal y ocasionando reducciones en la producción de leche o carne (González, 2025).

## **1.9 Pelvimetría indirecta**

La apertura pélvica se relaciona con medidas corporales como el tamaño, la forma y la longitud de la grupa, la distancia bicoxofemoral y los ángulos de la cadera, que afectan la estructura de la pelvis y, si se reducen, pueden provocar distocia. Sin embargo, las correlaciones internas tienden a ser bajas, y las mediciones indirectas basadas en puntos externos tienen un mayor margen de error al estimar el área pélvica (Castellaro *et al.*, 2019).

## **1.10 Pelvimetría en otras especies: comparación y aportes a la reproducción**

La aplicación del estudio pelvimétrico trasciende el ámbito exclusivo de los caprinos, extendiéndose a diversas especies domésticas, dada su relevancia en la valoración reproductiva en el caso de los bovinos, la pelvimetría se emplea de forma habitual para disminuir la presentación de distocia, particularmente en hembras primíparas de acuerdo con Chacón *et al.* (2024), las mediciones pelvimétricas posibilitan la predicción de la facilidad del parto, constituyendo un criterio valioso en la selección de hembras destinadas a la reproducción.

En ovinos, (Martínez and Alarcón, 2020) señalaron que la estrechez pélvica puede estar asociada a distocias, sobre todo en razas especializadas en la producción cárnica la aplicación de la pelvimetría ha resultado útil para correlacionar la morfología externa con las estructuras internas pélvicas, contribuyendo así a una planificación más eficaz del apareamiento.

La pelvimetría es una herramienta útil en distintas especies para mejorar el rendimiento reproductivo y prevenir distocias. En alpacas (Vicugna pacos and Zea, 2014) encontró que una pelvis amplia se asocia con menor riesgo de parto dificultoso, utilizando técnicas similares a las aplicadas en bovinos, con ajustes anatómicos. En equinos, especialmente yeguas de razas pequeñas, también se ha empleado para identificar riesgos, observándose una correlación entre medidas pélvicas y facilidad del parto (Ramírez, 2010).

Estas evidencias Inter especie destacan la utilidad de la pelvimetría en medicina veterinaria reproductiva en cabras criollas, su aplicación permite adaptar técnicas validadas en otras especies, considerando sus particularidades morfológicas y fortaleciendo la base científica para la mejora reproductiva (López, 2023).

### **1.11 Relación entre pelvimetría y distocia en pequeños rumiantes**

La pelvimetría, definida como la medición de las dimensiones pélvicas, se emplea en medicina veterinaria con el propósito de predecir complicaciones durante el parto, tales como la distocia, en diversas especies, incluyendo los pequeños rumiantes de acuerdo, con Silva et al. (2019), la proporción entre las dimensiones pélvicas maternas y el tamaño fetal constituye uno de los factores primordiales que influyen en la facilidad del parto en ovinos y caprinos, una pelvis de dimensiones reducidas puede representar un factor de riesgo significativo para la distocia, particularmente en razas con predisposición a producir crías de gran tamaño o camadas múltiples.

La selección genética fundamentada en mediciones pélvicas, sobre todo en hembras jóvenes, podría constituir una estrategia eficaz para disminuir la incidencia de distocias y optimizar el bienestar animal, tales como el diámetro pélvico transversal y el diámetro pélvico vertical, han demostrado una asociación significativa con la probabilidad de partos complicados. En consecuencia, la pelvimetría se consolida como una herramienta preventiva que permite identificar a los animales con mayor riesgo de distocia, lo cual favorece una planificación reproductiva y de manejo más eficaz durante la temporada de partos (Nazate, 2018)

### **1.12 Aplicación de la pelvimetría en selección genética**

La pelvimetría es un instrumento empleado para la medición de las dimensiones pélvicas en animales de producción, particularmente en especies bovinas, ovinas y caprinas. Dichas mediciones posibilitan la evaluación temprana del riesgo de distocia, dado que la correlación entre el tamaño pélvico de la hembra y el tamaño fetal constituye un factor determinante en la facilidad del parto, la inclusión de la pelvimetría en programas de manejo reproductivo ha evidenciado ser una estrategia eficaz para optimizar los índices de supervivencia perinatal y disminuir las complicaciones durante el alumbramiento (Abarca-Vargas *et al.*, 2020)

En el estudio de la herencia y selección de la genética animal, la pelvimetría ha sido considerada como un criterio importante para la selección de reproductoras, las particularidades pélvicas muestran una heredabilidad equilibrada, lo cual indica que la selección de animales con dimensiones pélvicas favorables podría generar efectos progresivos a través de las descendencias. Esta práctica no solo mejora la eficiencia del parto, sino que también contribuye al bienestar animal y el rendimiento productivo del sistema ganadero (López, 2023).

Este resultado tiene como criterio de selección demanda una capacitación apropiada del personal responsable de las mediciones y la interpretación de los datos, resulta esencial para los parámetros evaluado para asegurar la precisión y la fiabilidad experimental de las mediciones, con el fin de garantizar que las decisiones sobre a la selección genética se fundamenten en información verificada y científicamente respaldada (Castellaro *et al.*, 2019).

### **1.13 Técnicas modernas de medición perimétrica**

La pelvimetría se define como el estudio de las dimensiones y la morfología de la pelvis, procedimiento de gran importancia para la valoración de la vía del parto en obstetricia en el pasado, se llevaba a cabo mediante métodos clínicos (pelvimetría manual) o radiológicos básicos (radiografías), no obstante, gracias a los avances tecnológicos, se han desarrollado técnicas más modernas y precisas, en la actualidad, la pelvimetría por resonancia magnética (RM) se considera el método de referencia moderno, debido a que ofrece imágenes detalladas de los tejidos óseos y blandos sin recurrir a la radiación ionizante, la RM posibilita la obtención de mediciones exactas de los diámetros pélvicos, así como la evaluación de la relación entre el feto y la pelvis materna (Matias *et al.*, 2017)

Una técnica emergente adicional es la pelvimetría mediante tomografía computarizada (TC), la cual proporciona imágenes de alta resolución. No obstante, debido a la exposición a la radiación, su aplicación se restringe a situaciones concretas a pesar de la precisión de los datos obtenidos. De forma similar, se han desarrollado técnicas de modelado tridimensional que emplean imágenes adquiridas mediante resonancia magnética (RM) o TC (Camacho, 2018).

Estas técnicas facilitan la reconstrucción virtual de la pelvis y la simulación del proceso de parto, lo que optimiza la planificación obstétrica, adicionalmente, ciertos estudios experimentales investigan el uso de ultrasonido tridimensional (3D) para la medición pelvimétrica. Esta modalidad presenta una alternativa más accesible y carente de riesgos de radiación, si bien se encuentra aún en fase de validación (Lucas\_González, 2021).

## CAPÍTULO 2. MATERIALES Y MÉTODO

### 1.1 Caracterización del área de estudio

### 1.2 Ubicación

La investigación se ejecutó en el centro de apoyo de la universidad de Santa Elena, situado en la comuna Río Verde, en el kilómetro 35 de la vía Salinas-Guayaquil dentro de la parroquia Chanduy, Cantón Santa Elena – altitud 54 msnm, coordenadas: x= 533197 y=9744718 Parroquia Chanduy, Provincia de Santa Elena.

El clima de esta zona tiene dos estaciones: un invierno lluvioso con una precipitación anual de 7,97 mm y un verano seco con un punto de rocío del 80%, temperatura entre 20 °C y 27,3 °C, una altitud promedio de 70 msnm, los suelos son arcillosos y bien drenados, lo que facilita la retención de humedad y nutrientes



**Figura 1** Ubicación del área de instalación del ensayo en el recinto de Río Verde Google Maps (2024).

### 1.3 Materiales, equipo

#### 1.3.1 *Materiales biológicos*

- 75 cabras criollas

#### 1.3.2 *Insumos alimenticios*

- Balanceado
- Pasto King-Grass
- Sales minerales

### **1.3.3 Equipos**

- Balanza digital
- Laptop
- Cámara fotográfica
- Calculadora

### **1.3.4 Materiales de escritorio**

- Libreta de campo
- Materiales bibliográficos

### **1.3.5 Instalaciones**

- Corrales

## **1.4 Tipo de investigación**

El presente estudio de investigación es de carácter descriptivo, procedimiento que consiste en usar las ciencias para describir las características del fenómeno, sujeto o población a estudiar.

### **1.4.1 Diseño no experimental**

#### **1.4.1.1 Población**

La población de estudio está compuesta por cabras criollas adultas ubicadas en la comuna de Río Verde.

#### **1.4.1.2 Muestra**

La muestra estuvo conformada por 95 cabras criollas hembras adultas, seleccionadas aleatoriamente bajo criterios de inclusión como edad reproductiva, accesibilidad para el estudio.

#### **1.4.1.3 Instrumento**

Para la recolección de datos se utilizó una cinta métrica flexible, balanza digital, ficha de registro individual y se aplicaron metodologías de estimación pélvico-propuesta por Saint-Cyr, Violet y Murray.

#### **1.4.1.4 Validación de instrumentos**

Para garantizar la validez y fiabilidad de los instrumentos utilizados en este estudio, se realizaron pruebas preliminares y ajustes metodológicos ante del inicio de la recolección

de datos, los instrumentos empleados, como la cinta métrica y balanza digital fueron previamente verificados para asegurar la precisión en las medidas morfométricas de las cabras criollas, medidas como:

#### **1.4.1.5 Medidas Zoométricas**

De acuerdo con la metodología descrita por Chávez *et al* (2023) se evaluaron las medidas zoométricas correspondientes a la alzada a la cruz (AC), altura de la grupa (ALG), ancho de la grupa (ACG) y longitud de la grupa (LG). Para la obtención de cada una de estas variables se empleó una cinta métrica, siguiendo los procedimientos estandarizados.

#### **1.4.1.6 Pelvimetría**

A partir de las mediciones de AC y ACG se estimaron los diámetros pélvicos, que incluyen la conjugada verdadera (CV), diámetro transversal superior (DTS), diámetro transversal medio (DTM), diámetro transversal inferior (DTI), área pélvica (AP) y circunferencia pélvica (CP). Estos parámetros se determinaron siguiendo los procedimientos propuestos por *Sayn Cir y Violet*, citados por *Martín y García* (1985), utilizando las siguientes relaciones

- $CV = A * 0,16$
- $DTM = AG * 0,45$
- $AP = (\pi / 4) \times (CV \times DTM) \pi = 3.1416$
- $CP = 3.44 \times [(DTS + DTI) / 2] + CV / 2$

#### **1.4.1.7 Procesamiento estadístico**

Se empleó un análisis de varianza (ANOVA) de un criterio de clasificación para identificar significativamente en las medidas pélvicas entre los individuos evaluados, las medidas obtenidas se compran mediante la prueba de Tukey ( $p < 0.05$ ), utilizando el programa infostad como herramientas estadísticas.

## CAPÍTULO 3 RESULTADO Y DISCUSIÓN

### 3.1 Pelvimetría externa

En la Tabla 1 se detallan los resultados del análisis de varianza y la prueba de comparación de medias de Tukey para los parámetros pelvianos evaluados según la edad de las cabras criollas. Se evidencian diferencias altamente significativas ( $p < 0.05$ ) en todas las medidas pélvicas externas, observándose un incremento progresivo de los valores desde los 6 meses hasta los 4 años de edad. Los mayores promedios se registraron en las cabras adultas, destacando el AGA (16.67 cm), AGP (12.33 cm) y AC (74.67 cm). Lo que sugiere una mejor capacidad pélvica y potencial reproductivo en los ejemplares de mayor edad.

**Tabla 1.** Medidas pélvicas de las cabras criollas desde los 6 meses hasta los 4 años.

Parámetros Evaluados	Edad/Años					P-Valor
	6meses	Uno	Dos	Tres	Cuatro	
<b>AGA</b>	8.67 A	11.88 B	13.57 BC	14.91 CD	16.67 D	0.0001
<b>AGP</b>	6.55 A	9.22 B	10.43BC	10.81 BC	12.33 C	0.0001
<b>LG</b>	15.26 A	17.90 B	19 B	19.63 BC	21 C	0.0001
<b>LGM</b>	- A	13.05 B	14 BC	14.44 BC	15 C	0.0178
<b>AG</b>	48.65 A	58.24 B	62.95 B	64.25 B	71.67 C	0.0001
<b>AC</b>	48.41 A	60.78 B	65.24 B	66.59 B	74.67 C	0.0001

**AGA:** Ancho de la grupa anterior, **AGP:** Ancho de la grupa posterior, **LG:** Longitud de la grupa, **AG:** Alzada de la grupa, **AC:** Alzada de la cruz, **CV:** Conjugada verdadera, **DTS:** Diámetro Transversal Superior, **DTM:** Diámetro transversal medio, **DTI:** diámetro Transversal Inferior, **AP:** Área Pélvica, **CP:** Circunferencia Pélvica

Se observa un incremento progresivo en las medidas pélvicas de las cabras criollas desde los seis meses hasta los cuatro años de edad. Reflejando el ancho de la grupa anterior (AGA) incremento de 8.67 cm a 16.67 cm, a diferencia del ancho de la grupa posterior (AGP) se incrementó de 6.55 cm a 12.33 cm. De forma similar, la longitud de la grupa (LG) registro un aumento de 15.26 cm a 21 cm. La alzada de la grupa (AG) y la circunferencia pélvica (AC) obtuvieron los valores más destacados en las cabras adultas, alcanzando 71.67 cm y 74.67 cm. Todas las variables presentaron diferencias estadísticas altamente significativas ( $p < 0.001$ ), lo que obtuvieron un desarrollo óseo y muscular proporcional al aumento de masa corporal.

Los resultados evidencian que las medidas pélvicas se incrementan a medida que avanza la edad, lo que coincide con lo reportado por Rodríguez *et al.* (2019), quien indica que el crecimiento corporal de las cabras criollas se sostiene constantemente hasta los cuatro

años de edad, fase en la que alcanzan su desarrollo pélvico máximo. De igual manera, Abarca *et al.* (2020) mencionan que la expansión de la anchura y longitud de la grupa está directamente relacionada con el desarrollo físico y potencial reproductivo de las hembras

De igual manera, Solís (2021) señala que las dimensiones pélvicas son un indicador importante para estimar la aptitud reproductiva, ya que una pelvis más amplia favorece el paso del feto durante el parto, reduciendo complicaciones obstétricas. Los valores obtenidos en este estudio son superiores a los reportados por Guzmán *et al.* (2018) en cabras mestizas de zonas áridas, lo cual podría atribuirse a la mejor alimentación y adaptación de las cabras criollas de la comuna Río Verde confirman que el crecimiento pélvico de las cabras criollas sigue una tendencia lineal ascendente con la edad, reflejando una buena adaptación genética y potencial reproductivo de la raza.

La Tabla 2 presenta valores promedio de las medidas pelvimetrías externa en las cabras criollas. Se evidencia que las medidas de la anchura de la grupa, longitud pélvica, altura a la cruz y diámetro transversal alcanzaron valores elevados, sobresaliendo una conformación corporal equilibrada. Las cabras adultas presentaron los valores más en el ancho y la longitud pélvica, con diferencias significativas ( $p < 0.05$ ), demostrando una relación directa entre el desarrollo corporal y el incremento pélvico.

**Tabla 2.** Pelvimetría externa de las cabras criollas de la comuna Río Verde.

Parámetros Evaluados	Edad/Años					P-Valor
	6 meses	Uno	Dos	Tres	Cuatro	
<b>CV</b>	7.75 A	9.73 B	10.44 B	10.66 B	11.95 C	0.0001
<b>DTS</b>	3.90 A	5.34 B	6.11 BC	6.71 CD	7.50 D	0.0001
<b>DTM</b>	6.90 A	8.34 B	9.11 BC	9.71 CD	10.50 D	0.0001
<b>DTI</b>	9.90 A	11.34 B	12.11 BC	12.71 CD	13.50 D	0.0001
<b>AP</b>	42.03 A	64.05 B	75.19 BC	81.76 C	98.80 D	0.0001
<b>CP</b>	15.74 A	19.21 B	20.88 BC	22.02 CD	24.03 D	0.0001

**AGA:** Ancho de la grupa anterior, **AGP:** Ancho de la grupa posterior, **LG:** Longitud de la grupa, **AG:** Alzada de la grupa, **AC:** Alzada de la cruz, **CV:** Conjugada verdadera, **DTS:** Diámetro Transversal Superior, **DTM:** Diámetro transversal medio, **DTI:** diámetro Transversal Inferior, **AP:** Área Pélvica, **CP:** Circunferencia Pélvica

Los valores obtenidos indican que las cabras criollas de Río Verde poseen una estructura pélvica bien desarrollada, adaptada a las condiciones ambientales de la zona. Estos resultados concuerdan con lo señalado por Rodríguez *et al.* (2019), quienes mencionan que

la morfología pélvica de las cabras criollas ecuatorianas se caracteriza por una pelvis amplia y de forma elíptica, adecuada para partos sin complicaciones.

Asimismo, Solís (2021) resalta que una mayor anchura pélvica externa está asociada con un mejor desempeño reproductivo, especialmente en razas adaptadas a ambientes tropicales. Según Abarca *et al.* (2020), las diferencias encontradas entre individuos pueden deberse a factores genéticos, alimentación y manejo que reflejan que las cabras criollas de la comuna Río Verde presentan una buena adaptación morfofuncional, comparable con las reportadas por Guzmán *et al.* (2018) en otras poblaciones criollas latinoamericanas.

En la Tabla 3 se muestra las medidas morfométricas promedio de las cabras criollas agrupadas por variedad. Se registró que la variedad marrón mostró los mayores valores en longitud corporal, perímetro torácico y altura a la cruz, mientras que la variedad blanca registró dimensiones intermedias y la negra valores más bajos. Las diferencias resultaron significativas ( $p < 0.05$ ) en la mayoría de las variables analizadas, lo que indica variabilidad morfológica entre las distintas variedades de cabra criollas.

**Tabla 3.** Morfometría de las cabras criollas de Río Verde según su variedad.

Parámetros Evaluados	Variedad		P-Valor
	Uno	Dos	
<b>AGA</b>	14.29B	10.21A	0.0001
<b>AGP</b>	10.64 B	7.99 A	0.0001
<b>LG</b>	19.32 B	16.69 A	0.0001
<b>LGM</b>	14.03 A	15.15 B	0.0178
<b>AG</b>	64.01B	53.98 A	0.0001
<b>AC</b>	66.62 B	54.99 A	0.0001

**AGA:** Ancho de la grupa anterior, **AGP:** Ancho de la grupa posterior, **LG:** Longitud de la grupa, **AG:** Alzada de la grupa, **AC:** Alzada de la cruz, **CV:** Conjugada verdadera, **DTS:** Diámetro Transversal Superior, **DTM:** Diámetro transversal medio, **DTI:** diámetro Transversal Inferior, **AP:** Área Pélvica, **CP:** Circunferencia Pélvica

Los resultados sugieren la existencia de una diversidad fenotípica dentro de la población de cabras criollas de Río Verde. Esto coincide con lo descrito por Rodríguez *et al.* (2019), quienes señalan que las cabras criollas presentan una alta variabilidad morfométrica como consecuencia de su adaptación a diferentes microclimas y condiciones de manejo.

Según Abarca *et al.* (2020), las diferencias en medidas corporales entre variedades pueden estar relacionadas con el grado de rusticidad, disponibilidad de alimento y selección

natural. Además, Solís (2021) menciona que las variedades con mayores dimensiones corporales tienden a tener un mejor rendimiento productivo y reproductivo. Mostrando valores ligeramente superiores, lo que sugiere una mejor adaptación morfofisiología al medio. Esto evidencia la importancia de conservar la diversidad genética de las cabras criollas locales como recurso zootécnico

La Tabla 4 muestra el promedio del número de partos por variedad de cabras criollas. Se observa que la variedad marrón registró el mayor número promedio de partos, seguida de la variedad blanca y finalmente la negra. Las diferencias fueron estadísticamente significativas ( $p < 0.05$ ), evidenciando que la variedad marrón posee una mayor prolificidad y capacidad reproductiva en las condiciones locales de la comuna Río Verde.

**Tabla 4.** Número de partos de las cabras criollas de Río Verde según su variedad.

Parámetros Evaluados	Número de partos		
	Uno	Dos	P-Valor
<b>CV</b>	10.66 B	8.80 A	0.0001
<b>DTS</b>	6.43 B	4.59 A	0.0001
<b>DTM</b>	9.43 B	7.59 A	0.0001
<b>DTI</b>	12.43 B	10.59 A	0.0001
<b>AP</b>	79.86 B	53.15 A	0.0001
<b>CP</b>	21.55 B	17.46 A	0.0001

**AGA:** Ancho de la grupa anterior, **AGP:** Ancho de la grupa posterior, **LG:** Longitud de la grupa, **AG:** Alzada de la grupa, **AC:** Alzada de la cruz, **CV:** Conjugada verdadera, **DTS:** Diámetro Transversal Superior, **DTM:** Diámetro transversal medio, **DTI:** diámetro Transversal Inferior, **AP:** Área Pélvica, **CP:** Circunferencia Pélvica

El promedio del número de partos por variedad de cabras criollas evidenció diferencias entre los grupos evaluados, mostrando que la variedad marrón alcanzó el promedio más alto de partos, superando a la variedad blanca y a la negra. Las diferencias encontradas fueron estadísticamente significativas ( $p < 0.05$ ), evidenciando que dicha variedad presenta una mejor capacidad reproductiva y mayor prolificidad en las condiciones locales de la comuna Río Verde.

Los resultados obtenidos evidencian que la variedad marrón de cabras criollas presenta un desempeño reproductivo superior en comparación con las demás variedades analizadas. Este comportamiento concuerda con lo descrito por Rodríguez *et al.* (2019), quienes señalan que los animales con mayor desarrollo corporal tienden a poseer una pelvis

más amplia, lo que facilita el parto y contribuye a una mayor eficiencia reproductiva a lo largo de su vida productiva.

Con base en los resultados en la Tabla 4, Abarca *et al.* (2020) destacan que la prolificidad de las cabras criollas está influenciada principalmente por su grado de rusticidad, la capacidad de adaptación al entorno y la calidad de la alimentación recibida. En este sentido, la variedad marrón podría presentar una mejor respuesta fisiológica ante las condiciones climáticas y nutricionales de Río Verde, lo que explicaría su mayor número de partos.

Por otro lado, Solís (2021) señala que las características morfométricas, como la anchura pélvica y la longitud corporal, están directamente relacionadas con el desempeño reproductivo, ya que influyen en la capacidad uterina y en la facilidad del parto. Los resultados de esta investigación reflejan esa relación, dado que la variedad marrón que en las tablas anteriores mostró mayores dimensiones corporales también destacó por su rendimiento reproductivo.

Asimismo, Guzmán *et al.* (2018) encontraron que las cabras criollas con una mejor condición corporal mantienen una mayor longevidad productiva, presentando ciclos reproductivos más regulares y menor incidencia de distocias. En el caso de la población de Río Verde, el mayor número de partos observados en la variedad marrón podría deberse no solo a su constitución morfológica, sino también a factores de manejo, como una mejor adaptación al sistema extensivo y una respuesta más eficiente al forraje disponible durante todo el año.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### *Conclusiones*

- Se determinaron y describieron las dimensiones de la pelvimetría externa en cabras criollas (*Capra aegagrus hircus*) de la comuna Río Verde, estableciendo valores promedio de los principales parámetros pélvicos (DTS, DTM, DTI, AP y CP). Estos mostraron un incremento progresivo con la edad, alcanzando sus mayores valores a los cuatro años, lo que indica un desarrollo morfológico completo del área pélvica y un canal de parto adecuado.
- En cuanto a las dimensiones del área pélvica y la capacidad de parto, determinándose que las hembras con pelvis más amplias evidenciaron menor riesgo de distocias y mayor eficiencia reproductiva. Esto demuestra que las características pelvianas son un factor determinante en la eficiencia reproductiva de las cabras criollas.
- La aplicación de las metodologías de Murray y de Saint-Cyr y Violet permitió estimar con precisión el área pélvica, confirmando su utilidad como herramienta práctica para la evaluación morfométrica, la selección genética y el manejo reproductivo. En consecuencia, las cabras criollas de Río Verde poseen una conformación pélvica adecuada que favorece partos normales y contribuye al fortalecimiento de la productividad caprina en la región.

### *Recomendaciones*

- Se recomienda realizar mediciones periódicas de las dimensiones pélvicas en cabras desde los 6 meses hasta los cuatro años para mantener una base de datos actualizada que permita evaluar el desarrollo morfológico y planificar programas reproductivos adecuados.
- Priorizar la reproducción de hembras con mayor desarrollo pélvico (DTS, DTM, DTI, CP) para mejorar la facilidad de parto y reducir complicaciones obstétricas.
- Implementar técnicas de Murray, Saint-Cyr y Violet en la rutina de manejo y selección animal para estimar confiablemente el área pélvica, optimizando la toma de decisiones en reproducción y predicción de riesgos obstétricos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abarca-Vargas, D., Macedo-Barragán, R., Arredondo-Ruiz, V., Valencia-Posadas, M., Ayala-Valdovinos, M. Á., Hernández-Rivera, J. A., Abarca-Vargas, D., Macedo-Barragán, R., Arredondo-Ruiz, V., Valencia-Posadas, M., Ayala-Valdovinos, M. Á., and Hernández-Rivera, J. A. (2020). Análisis de la morfología de la cabra mestiza de la subprovincia fisiográfica Volcanes de Colima, México. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 31(3). <https://doi.org/10.15381/rivep.v31i3.16935>
- Aiura, A. L. O., Aiura, F. S., and Silva, R. G. (2010). Características do pelame de cabras Saanen e Pardo Alpina criadas em ambiente tropical. *Archivos de Zootecnia*, 59(228), 609-612.
- Álvarez, J.L. 2001. Bioquímica nutricional y metabólica del bovino en el trópico. 1ra Ed. Universidad de Antioquia, Colombia. Ciencia y Tecnología. pp 1-147.
- Alva-Pérez, J., Ceballos-Olvera, I., Rosales-Martínez, G. N., Alvarez-Fuentes, G., Peña-Avelino, L. Y., Alva-Pérez, J., Ceballos-Olvera, I., Rosales-Martínez, G. N., Alvarez-Fuentes, G., and Peña-Avelino, L. Y. (2024). Medidas corporales lineales para predecir el peso vivo de cabras criollas en el noreste de México. *Biotecnia*, 26. <https://doi.org/10.18633/biotecnia.v26.2138>
- Cadena-Villegas, S., Velasco-Villanueva, D., Germán-Alarcón, C., Salinas-Ríos, T., Cortez-Romero, C., Hernández-Marín, A., Cadena-Villegas, S., Velasco-Villanueva, D., Germán-Alarcón, C., Salinas-Ríos, T., Cortez-Romero, C., and Hernández-Marín, A. (2022). Respuesta reproductiva de cabras Saanen x Alpina al aplicar un reconstituyente metabólico durante la sincronización del estro. *Abanico veterinario*, 12. <https://doi.org/10.21929/abavet2022.13>
- Camacho Enriquez, O. V. (2018). *Caracterización fenotípica de la cabra criolla y su sistema de producción, en la parroquia Mangahurco del cantón Zapotillo*. <http://dspace.unl.edu.ec/jspui/handle/123456789/20971>
- Cañarte Zambrano, A. J. (2021). *Caracterización morfológica y faneróptica de la cabra criolla Capra hircus de la Parroquia Julcuy del cantón Jipijapa* [bachelorThesis, Jipijapa.UNESUM]. <http://repositorio.unesum.edu.ec/handle/53000/2934>
- Castañeda, H. (2012, octubre 23). *Mastitis caprina*. ResearchGate. [https://www.researchgate.net/publication/259286260\\_Mastitis\\_caprina](https://www.researchgate.net/publication/259286260_Mastitis_caprina)
- Castellaro G., G. L., Urra A., H. A., Hidalgo A., J. A., Orellana M., C. L., Escanilla C., J. P., Castellaro G., G. L., Urra A., H. A., Hidalgo A., J. A., Orellana M., C. L., & Escanilla C., J. P. (2018). Dietas de ovinos y caprinos pastoreando en pastizales mediterráneos anuales con agropiro (*Thinopyrum ponticum* (PODP.)). *Ciencia e investigación agraria*, 45(3), 240-250. <https://doi.org/10.7764/rcia.v45i3.1836>
- Castellaro, G., Orellana, C., Escamilla, J., & Ruz, Y. (2019). Características morfoestructurales de un rebaño caprino de la zona mediterránea central de Chile | Request PDF. *ResearchGate*. <https://doi.org/10.4206/agrosur.2019.v47n2-03>

- Chacón, Y., Zea, J., Mamani, G., Mamani-Cato, H., Pacheco, J. I., and Calsin, B. (2024). Descripción ósea y relación de la pelvimetría con la biometría corporal en alpacas (*Vicugna pacos*). *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 35(5), e29252. <https://doi.org/10.15381/rivep.v35i5.29252>
- Chacón-Hernández, P., Boschini-Figueroa, C., Chacón-Hernández, P., and Boschini-Figueroa, C. (2017). Peso estimado en cabras con una cinta comercial de pesaje y perímetro torácico. *Agronomía Mesoamericana*, 28(1), 229-236. <https://doi.org/10.15517/am.v28i1.21611>
- Conza, clemente wilber florez. (2013, enero 23). Pelvimetría del vacuno criollo en el Altiplano. *Monografias.com*. <https://www.monografias.com/trabajos94/pelvimetría-del-vacuno-criollo-altiplano/pelvimetría-del-vacuno-criollo-altiplano>
- De-la-Barra, R., Carvajal, A. M., Martínez, M. E., De-la-Barra, R., Carvajal, A. M., and Martínez, M. E. (2019). Diferenciación Poblacional en la Arquitectura Corporal de Cabras Criollas en la Región Semiárida de Chile. *International Journal of Morphology*, 37(2), 690-693. <https://doi.org/10.4067/S0717-95022019000200690>
- Díaz, C. S. (2024). *Estudio microbiológico de la leche en cabras con mastitis subclínica en dos áreas geográficas de Ecuador*. 46, 10.
- García A, K., Villanueva R, E., García B, C., Ara G, M., Delgado C, A., García A, K., Villanueva R, E., García B, C., Ara G, M., and 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. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 31(2). <https://doi.org/10.15381/rivep.v31i2.17839>
- García, D. S. C., Yucailla, V. C. A., and Gonzalez de la A, M. (2021). (PDF) Caracterización e identificación morfométrica de las ubres de cabras criollas (*Capra aegagrus hircus*) de la parroquia Colonche, ubicados en el bosque deciduo de tierras bajas de Ecuador. *ResearchGate*, 134. <https://doi.org/10.47460/uct.v25i109.460>
- González De La A, M. I. (2021). *Determinación zoométrica de la cabra criolla Capra aegagrus hircus en la parroquia Colonche, provincia de Santa Elena*. 46.
- González, K. L. G. (2025). *INGENIERA AGROPECUARIA*. <https://repositorio.upse.edu.ec/server/api/core/bitstreams/863bad87-4d3b-437c-adf4-2c7a6cf80fd0/content>
- Google Maps. (2024). *Google Maps*. Google Maps. [https://www.google.com/maps/@-2.2389374,-80.9110847,6123m/data=!3m1!1e3?entry=tту&g\\_ep=EgoyMDI1MTAyMi4wIKXMDSoASAFQAww%3D%3D](https://www.google.com/maps/@-2.2389374,-80.9110847,6123m/data=!3m1!1e3?entry=tту&g_ep=EgoyMDI1MTAyMi4wIKXMDSoASAFQAww%3D%3D)
- Kinne, M. (2020) Pelvic Structure and Capacity, Pelvic Structure and Capacity. Disponible en: <https://kinne.net/pelvcap.htm> (Accedido: 12 de agosto de 2025).

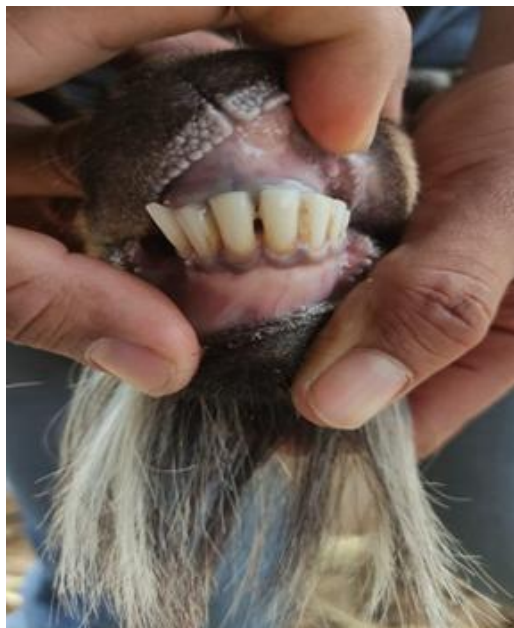
- Herrera, D. R., and Caparrós, J. A. (2023, noviembre 12). *Todo sobre la gestación de la cabra: Etapas, cuidados y consejos*. <https://vida-sustentable.com/gestacion-cabra/>
- Hernández, M.; Cuarezma, Olga C.; Álvarez, Lourdes. 2022. Comportamiento de variables morfoestructurales y fanerópticas, en cabras (*Capra hircus*), de comunidades campesinas del municipio de Nindirí, Masaya. *La Calera*, 22, (38) DOI: <https://doi.org/10.5377/calera.v22i38.14213>
- Ismael, J. (2017, enero 9). *Zoometría, ciencia que determina la funcionalidad de los animales*. *CONtexto Ganadero*. <https://www.contextoganadero.com/ganaderia-sostenible/zoometria-ciencia-que-determina-la-funcionalidad-de-los-animales>
- López Chasin, J. K. (2023). *Características de la canal y organometría de cabras criollas con la suplementación de balanceado y bloque nutricional, zona norte de la provincia de Santa Elena*. 23.
- Lucas González, D. K. (2021a). *Caracterización zoométrica de la cabra criolla *Capra hircus* en la parroquia Simón Bolívar de la provincia de Santa Elena*. 43.
- Lucas González, D. K. (2021b). *Caracterización zoométrica de la cabra criolla *Capra hircus* en la parroquia Simón Bolívar de la provincia de Santa Elena*. <https://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/6411>
- Lynn, J. (2021, agosto 12). *Gestación en cabras—Manejo y nutrición*. *Manual de veterinaria de MSD*. <https://www.msdevetmanual.com/es/manejo-y-nutricion/manejo-de-la-reproduccion-cabras/gestacion-en-cabras>
- Maia, A. M., Pimenta, J. L. L. de A., Costa, M. da S., and Silva, P. O. da. (2023). Caracterização pelvimétrica de matrizes caprinas anglonubianas. *Veterinária e Zootecnia*, 30, 1-8.
- Martínez, C. A. R., and Alarcón, A. S. (2020). *Estimación del área pélvica a través de medidas externas y su relación con la facilidad de parto en un rebaño holstein de trópico alto colombiano*. <https://ciencia.lasalle.edu.co/server/api/core/bitstreams/58db05eb-7b22-40fb-8ce8-9616270aed10/content>
- Martinez, K. G. (2017, noviembre 10). El parto de la cabra, información del parto, sus señales y su manejo. *Zootecnia y Veterinaria es mi Pasión*. <https://zoovetespasion.com/cabras/reproduccion-de-la-cabra/el-parto-de-cabra>
- Martinez, K. G. (2018, noviembre 4). Gestación de la cabra,. *Zootecnia y Veterinaria es mi Pasión*. <https://zoovetespasion.com/cabras/reproduccion-de-la-cabra/gestacion-de-la-cabra>
- Matias, J. V., Maldonado, L. O., Garcia, D. C., Matias, J. V., Maldonado, L. O., and Garcia, D. C. (2017). Caracterización de los sistemas de producción caprinos, en la provincia

- de Santa Elena. *Revista Científica y Tecnológica UPSE (RCTU)*, 4(2), 9-19. <https://doi.org/10.26423/rctu.v4i2.268>
- Muñoz, G.M.; Granda, Y. and Rosas, B. 2014. Caracterización Etnológica del ecotipo “Caprino Criollo” de la Microrregión Cauderales, Lara, Venezuela. *Zootecnia Tropical*, 32(3), 267-269.
- Nazate Orbe, W. F. (2018). *Determinación de la Pelvimetría externa en Vaconas Holstein Friesian Neozelandesa para incorporación a la reproducción* [Universidad Politécnica Estatal del Carchi]. <http://repositorio.upec.edu.ec/handle/123456789/675>
- Nazate Orbe, W. F. (2018). *Informe Pelvimetría Vacas Sistema musculoesquelético*. Scribd. <https://es.scribd.com/document/476527831/Informe-Pelvimetría>
- Nazate, W. F. (2018, octubre). *Informe Pelvimetría | PDF | Vacas | Sistema musculoesquelético*. Scribd. <https://es.scribd.com/document/476527831/Informe-Pelvimetría>
- Ramírez, R. (2010). *Avances recientes en nutrición y alimentación de cabras*. <https://www.indap.gob.cl/sites/default/files/2023-12/Manual-de-Produccion-Caprina-productores-caprinos.pdf>
- Rodríguez Sinche, D.E. (2024) «Caracterización reproductiva de la cabra criolla *Capra aegagrus hircus* bajo las condiciones agroproductivas de Río Verde provincia de Santa Elena». Disponible en: <https://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/12055> (Accedido: 12 de agosto de 2025).
- Sánchez, C., Garmendia, J., García, M., and Colmenares, O. (2010). Comportamiento reproductivo de cabras alimentadas con distintos concentrados y sistemas de amamantamiento de las crías. *Revista Científica*, 20(2), 170-175.
- Sánchez, M., & Torres, R. (2025, septiembre 18). La crianza de cabras: Motor de resiliencia en comunidades rurales. *Mundo Agropecuario*. <https://mundoagropecuario.com/crianza-de-cabras-resiliencia-rural/>
- Silva, R. L. S., Oliveira, W. D. C., Biagiotti, D., and Ferreira, G. J. B. C. (2019). Pelvimetry of multiparous Nellore cows in the cycling and early puerperal stages. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, 39(5), 348-354. <https://doi.org/10.1590/1678-5150-pvb-5466>
- Solís Lucas, Ligia Araceli., Lanari, María Rosa and Oyarzabal, María Inés (2021). Tipificación integral de sistemas caprinos de la provincia de Santa Elena, Ecuador. *LA GRANJA. Revista de Ciencias de la Vida*, 31(1), 72-85. <https://doi.org/10.17163/lgr.n31.2020.06>
- Solís, K. P., and Fuentes, J. (2014, julio 12). *Manejo reproductivo de la cabra*. Depto. Producción Animal, Universidad Autónoma Agraria “Antonio Narro”. <https://www.produccion->

[animal.com.ar/produccion\\_caprina/inseminacion\\_transferencia\\_caprino/43-Manejo\\_Reproductivo.pdf](http://animal.com.ar/produccion_caprina/inseminacion_transferencia_caprino/43-Manejo_Reproductivo.pdf)

- Stewart, J. L. (2021, agosto 12). *Parto en cabras—Manejo y nutrición*. Manual de veterinaria de MSD. <https://www.msivetmanual.com/es/manejo-y-nutrición/manejo-de-la-reproducción-cabras/parto-en-cabras>
- Villacres Matias, J., Ortega Maldonado, L., and Chávez García, D. (2017). Caracterización de los sistemas de producción caprinos, en la provincia de Santa Elena. *Revista Científica y Tecnológica UPSE*, 4(2). <https://doi.org/10.26423/rctu.v4i2.268>
- Zea, J., 2014. Principales medidas pelvimétricas y biométricas en alpacas hembras (*Vicugna pacos*) de la raza Huacaya. Available at: [http://tesis.unap.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14082/2436/Zea\\_Velasquez%2C%20Jose\\_Enrique.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://tesis.unap.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14082/2436/Zea_Velasquez%2C%20Jose_Enrique.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

## ANEXOS



**Figura 1A** Determinación de la edad en el caprino



**Figura 2A** Cabras criollas en Río Verde



**Figura 3A** Medición de la grupa anterior



**Figura 4A** Medición del largo de grupa