



**Ciencia Latina**  
Internacional

Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.  
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), enero-febrero 2024,  
Volumen 8, Número 1.

[https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v8i1](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i1)

**ANÁLISIS DESCRIPTIVO DEL SISTEMA DE  
PRODUCCIÓN OVINA, OVIS ORIENTALIS  
ARIES, EN LA GRANJA QUEROCHACA DE LA  
FCAGP-UTA**

DESCRIPTIVE ANALYSIS OF THE SHEEP PRODUCTION  
SYSTEM, OVIS ORIENTALIS ARIES, AT THE QUEROCHACA  
FARM OF THE FCAGP-UTA

**Solange Catherine Chango Cerón**

Universidad Técnica de Ambato, Ecuador

**Mayra Noemí Tasipanta Tasipanta**

Ministerio de Educación, Ecuador

**Joffre Javier Masaquiza Aragón**

Universidad Estatal Península de Santa Elena, Ecuador

**Orlando Roberto Quinteros Pozo**

Universidad Técnica de Ambato, Ecuador

DOI: [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v8i1.9430](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i1.9430)

## **Análisis Descriptivo del Sistema de Producción Ovina, *Ovis Orientalis* Aries, en la Granja Querochaca de la FCAGP-UTA**

**Solange Catherine Chango Cerón<sup>1</sup>**

[schango5417@uta.edu.ec](mailto:schango5417@uta.edu.ec)

<https://orcid.org/0009-0000-0369-1570>

Facultad de Ciencias Agropecuarias  
Universidad Técnica de Ambato, UTA  
Ambato, Ecuador

**Mayra Noemí Tasipanta Tasipanta**

[mayra\\_noemi@yahoo.es](mailto:mayra_noemi@yahoo.es)

<https://orcid.org/0009-0001-8237-7156>

Ministerio de Educación  
Pastaza, Ecuador

**Joffre Javier Masaquiza Aragón**

[jmasaquiza@upse.edu.ec](mailto:jmasaquiza@upse.edu.ec)

<https://orcid.org/0009-0001-0119-253X>

Facultad de Ciencias Agrarias  
Universidad Estatal Península  
de Santa Elena UPSE  
La libertad, Ecuador.  
Centro de Investigación en Rumiantes Menores  
y Camélidos Sudamericanos, CIRMICAS  
Ecuador

**Orlando Roberto Quinteros Pozo**

[or.quinteros@uta.edu.ec](mailto:or.quinteros@uta.edu.ec)

<https://orcid.org/0000-0002-3808-257X>

Facultad de Ciencias Agropecuarias  
Universidad Técnica de Ambato, UTA  
Ambato, Ecuador.  
Centro de Investigación en Rumiantes Menores  
y Camélidos Sudamericanos, CIRMICAS  
Ecuador

---

<sup>1</sup> Autor principal

Correspondencia: [or.quinteros@uta.edu.ec](mailto:or.quinteros@uta.edu.ec)

## RESUMEN

La producción de ovinos en el Ecuador ha hecho necesario que los productores cuenten con herramientas e instrumentos que les permitan tener un mejor criterio de manejo y control de sus animales, buscando hacer de sus sistemas de producción eficientes, este estudio se ubica en la zona centro de la cordillera interandina, Granja Experimental Querochaca, se utilizaron 15 ovejas Corriedale mestizas hembras de la majada del sistema de producción en estudio, comprendidas en una edad de entre 24 a 48 meses post parto en lactancia, en un sistema en pastoreo libre con Kikuyo, consumo de agua a voluntad y suplemento mineral, se valoró el sistema de producción, a partir de un análisis de suelo, bromatología del pasto, serología mineral y morfometría de los animales, se usó estadística descriptiva, análisis de medias y comparación de valores referenciales, Los valores promedio de minerales en sangre de las ovejas fueron de Urea 23,59 mg/dl, P de 7,55 mg/dl, Magnesio (Mg) 2,15 mg/dl, Calcio (Ca) 9,35 mg/dl y Proteínas Totales (PT) 4,64 g/dl, difiriendo de los valores reportados por otros autores, el PESO promedio de las ovejas fue 41,67 kg, DIAM TOR 79,83 cm, ALT GRUP 67 cm y ALT CRUZ 65,73 cm, A ANT GRU 15,00 cm, A POS GRU 12,00 cm, AN PECHO 6,33 cm, LARGO/CANAL 39,87 cm, que fueron de variabilidad media, mientras que DIA CAÑA 2,20 cm, tuvo una baja variabilidad, el objetivo fue el de analizar descriptivamente el sistema de producción ovina, donde podemos concluir que a partir de los datos obtenidos el sistema de producción con el que se cuenta es semiintensivo, el genotipo o raza mantiene sus rasgos tanto morfométricos como fenotípicos, corroborados con otros autores. A partir del análisis mineral de suelo, planta y química sanguínea, podemos concluir que la relación existente en la cadena se corresponde en este sistema de producción. Los valores obtenidos en este estudio para todos los parámetros pueden funcionar como valores referenciales para otros estudios en la región, sistema de producción y genotipo ovino.

**Palabras clave:** sistema de producción, ovinos, morfometría, serología, bromatología

*Artículo recibido 18 diciembre 2023  
Aceptado para publicación: 15 enero 2024*



## **Descriptive Analysis of the Sheep Production System, *Ovis Orientalis* Aries, at the Querochaca Farm of the FCAGP-UTA**

### **ABSTRACT**

The production of sheep in Ecuador has made it necessary for producers to have tools and instruments that allow them to have a better criterion of management and control of their animals, seeking to make their production systems efficient, this study is located in the central area of the inter-Andean mountain range, Querochaca Experimental Farm, 15 female crossbred Corriedale sheep from the flock of the production system under study were used, aged between 24 and 48 months postpartum in lactation, in a system in free grazing with Kikuyo, consumption of water at will and mineral supplement, the production system was evaluated, based on a soil analysis, pasture bromatology, mineral serology and morphometry of the animals, descriptive statistics, analysis of means and comparison of reference values were used, The mean values of minerals in the blood of the sheep were Urea 23.59 mg/dl, P 7.55 mg/dl, Magnesium (Mg) 2.15 mg/dl, Calcium (Ca) 9.35 mg/dl and Total Protein (TP) 4.64 g/dl, differing from the values reported by other authors, the average WEIGHT of the ewes was 41.67 kg, DIAM TOR 79.83 cm, ALT GRUP 67 cm and ALT CRUZ 65.73 cm, ANT GRU 15.00 cm, POS GRU 12.00 cm, CHEST 6.33 cm, LENGTH/CANAL 39.87 cm, that were of medium variability, while DIA CAÑA 2.20 cm, had a low variability, the objective was to descriptively analyze the sheep production system, where we can conclude that from the data obtained the production system is semi-intensive, the genotype or race maintains its morphometric and phenotypic traits, corroborated by other authors. From the mineral analysis of soil, plant and blood chemistry, we can conclude that the relationship in the chain corresponds to this production system. The values obtained in this study for all parameters can function as values for other studies in the region, production system and sheep genotype.

**Keyword:** production system, sheep, morphometry, serology, bromatology



## INTRODUCCIÓN

La producción de ovinos de doble propósito ha aumentado considerablemente con el pasar de los años en la región central del Ecuador, debido a que a partir de la pandemia esta carne fue apreciada debido su gran valor nutricional, haciendo necesario que los productores cuenten con herramientas e instrumentos como, guías de parámetros zoométricos y séricos que les permitan tener un mejor criterio de manejo y control de sus animales, enfocado en la zona donde se encuentran, buscando hacer de sus sistemas de producción eficientes, en este caso nos ubicamos en la zona centro de la cordillera interandina, región con 2880 msnm, con temperaturas promedio de 12,7 °c y un régimen de lluvias biestacional con una precipitación anual es de 632 mm.

La raza Corriedale fue desarrollada en Nueva Zelanda a fines del siglo XVIII, a través de la cruce de carneros Lincoln y, en menor grado, carneros Leicester, con hembras Merino. Por consanguinidad y cuidadosa selección se estabilizó un tipo uniforme, con rendimiento equilibrado de carne y lana. El nombre lo recibió del establecimiento Corriedale en Otago Nueva Zelanda, donde se realizó el cruzamiento experimental, primeramente, por el criador James Little. Distribuida mundialmente, se estima que ocupa el segundo lugar en existencia, luego de la Raza Merino. Se trata de una raza de doble propósito, de tamaño mediano a grande, sin cuernos y con una buena calidad de carcasa; la cara, orejas y patas están cubiertas de lana blanca, aunque a veces existen manchas negras. Se prefiere cara descubierta, para evitar el problema “ceguera por lana” y porque se ha demostrado que los animales de cara destapada presentan mejores tasas de crecimiento y de fertilidad. (Asociación Argentina de Criadores Corriedale, 2022)

El estudio y caracterización de las variables zoométricas y bioquímicas resulta interesante en el conocimiento de una raza o genotipo dentro del sistema de producción familiar que se encuentran en el sector, ya que nos permite definir nuestros propios parámetros, dada la falta de reportes investigativos para estos sistemas de producción nos resulta oportuno el estudio de dichas variables, tanto a nivel general como por grupos etarios. Identificando si dichos valores se encuentran dentro de los rangos reportados por otros autores y así poder analizar los posibles factores que podrían estar incidiendo sobre el animal y el sistema. (Ganzábal, A. & Bancharo. G. 2017).

El muestreo de sanguíneo es una herramienta de diagnóstico muy útil para identificar las diferentes respuestas tanto fisiológicas como patológicas de un animal, esta herramienta ha sido muy ampliamente utilizada en especies como bovinos, caprinos, caninos, entre otros; pero es el caso de los ovinos es poca la profundización que se ha realizado en el tema; por esta razón el interés del equipo de investigación se centra en su utilización de la misma para lograr una buena interpretación tanto zoométrica como química sérica debemos y determinar si hay variables que puedan revelar importante información sobre salud, bienestar y estado nutricional (Soch *et al.*, 2011).

La clasificación de los sistemas de producción según Joy *et al.*, 2007. Indica que un sistema de producción donde existe un control y manejo un poco más riguroso en la alimentación de los ovinos, su alimentación ya no es solo a base de pastos si no de algún tipo de suplemento en el corral y mayor atención en las fases productivas y reproductivas en las horas de encierros, se puede considerar un sistema de producción semiintensivo. Con todo ello se logra una intensificación productiva. Dando como resultado un mayor aprovechamiento de los recursos tanto naturales como mayor aprovechamiento de áreas de pastizales y áreas de bancos proteicos. En zonas templadas con pluviometría adecuada y orografía regular como la del estudio, las producciones de pasto pueden ser adecuadas para cubrir las necesidades de los animales, por lo que en relación con el sistema extensivo la superficie necesaria va a ser menor, con mayor carga de 6 – 20 animales por hectárea y una mayor productividad por animal. En este sistema de producción ya se requiere mayor manejo de pastos, para que la relación de 15 animales por hectárea sea mayor y rentable, utilizando tecnologías. (Joy *et al.*, 2007).

El análisis de estas interacciones como la influencia indirecta o directa de las condiciones climáticas y ambientales, estado nutricional, manejo zootécnico, entre otros, nos permitirán realizar una descripción fundamentada del sistema de producción ovina (*Ovis orientalis aries*) en la granja Querochaca de la FCAGP-UTA, dando la posibilidad de usar la información obtenida como referencia para la zona.

## MATERIALES Y MÉTODOS

**Ubicación.** El presente trabajo se realizó en la Granja Experimental de la Universidad Técnica de Ambato, Campus Querochaca, ubicada en el cantón Cevallos sus coordenadas son latitud de 1° 22'08", longitud 78° 36'22" y hallándose a una altitud de 2880 msnm. (IGM, 2016), el clima del área en general está clasificado como templado frío con una temperatura promedio de 12,7°C y sin estación invernal definida. De acuerdo a los registros de la estación meteorológica de primer orden de la Granja Experimental Docente Querochaca promedio de cinco años, la precipitación anual es de 632 mm, con una temperatura media de 12,7°C y la humedad relativa es de 76,1% con una velocidad de viento de 3,3 m/seg con dirección de Este a Oeste (INAMHI, 2016).

**Animales.** De un total de 32 ovejas mestizas Corriedale distribuidas en 15 madres 5 machos y 12 crías (5 machos y siete hembras), se utilizaron 15 ovejas Corriedale mestizas hembras de la majada del sistema de producción en estudio (Granja Experimental Querochaca), comprendidas en una edad de entre 24 a 48 meses, post parto en lactancia. Al inicio del ensayo todas las hembras presentaron estado clínico normal en lo que respecta a funcionalidad del aparato digestivo, respiratorio y circulatorio, temperatura corporal, comportamiento alimentario y social.

**Manejo y alimentación.** Las ovejas en estudio pertenecen a un modelo de crianza en pastoreo libre con consumo de agua a voluntad. Reciben forraje más un suplemento, a razón de 5 gramos/animal/día, a partir del destete de su primer parto (Suplemento mineral más vitaminas A, D3 y E; partes de los componentes de la fórmula: calcio min. 17% máx. 20%; fósforo min. 18%; magnesio min. 3,0%; relación calcio-fósforo 1.3: 1). La dosis de suplemento mineral será la mínima recomendada por el fabricante; cada oveja tubo su propio espacio de alimentación dentro del aprisco y permaneció en pastoreo unas seis horas diarias entre las 09:00 y 15:00 para reforzar su conducta etológica y reproductiva.

La alimentación del rebaño ovino en estudio se basa en pastizales de *kikuyo* (*Pennisetum clandestinum*), en una superficie de dos hectáreas y se suministra como suplemento, leguminosas como, alfalfa (*Medicago sativa*). Para el pastoreo el espacio se divide en cuatro lotes de 1.250 metros cuadrados con una permanencia de entre 6 horas diarias y un máximo de 5 días en cada uno de ellos.



**VARIABLES A ANALIZAR.** Análisis de Suelo, se evaluó la situación actual del suelo donde pastan los animales, para lo cual se tomó y procesó una sola muestra de suelo según INSTRUCTIVO INT/SFA/10, MUESTREO PARA ANÁLISIS DE SUELO, Rev. 3. AGROCALIDAD 2018. Para los parámetros, Calcio (Ca), Magnesio (Mg) y Potasio (K) se realizó el método de Absorción Atómica PEE/SFA/12 y para el Fósforo (P) se utilizó el método Colorimétrico PEE/SFA/11.

Bromatología del pasto, se determinó el contenido de nutrientes en el pasto, según INSTRUCTIVO INT/B/09, MUESTREO PARA ANÁLISIS BROMATOLÓGICO, Rev. 4. AGROCALIDAD 2018. Para los parámetros Calcio (Ca), Magnesio (Mg) y Potasio (K) se realizó el método AA (Llama). PEE/B/10. Y para el Fosforo (P), se realizó el método Colorimétrico PEE/B/11.

Para conocer el estado metabólico de los animales, se midieron las variables: Calcio (Ca), Fosforo (P), Magnesio (Mg), Proteínas Totales (PT) y Urea (U), para lo cual se tomó muestras de sangre de la vena yugular para ser centrifugadas ( $3.500 \text{ rpm} \times 7 \text{ min}$ ), el suero separado fue almacenado a  $-20 \text{ }^\circ\text{C}$  hasta su procesamiento. Se determinaron las concentraciones por bioquímica sanguínea (BIOELAB ES-100P); reactivos específicos (SPINREACT y CROMATEST).

**Indicadores productivos.** El pesaje se realizó en el horario de la mañana, con una balanza mecánica calibrada Silverline®, para 100 kilogramos.

Se estudiaron los siguientes grupos de variables: 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 (CC) y peso vivo en kg (PV). Los valores de las variables se midieron sobre los animales con instrumentos confeccionados a tal fin, respetando la metodología especificada según Parés (2009).

**Análisis estadístico.** Para el análisis de los valores de calcio, fósforo, magnesio, proteínas totales y urea, en sangre se realizó un análisis estadístico descriptivo mediante el cálculo de medias. En cuanto a los indicadores productivos, se realizó estadística descriptiva calculando promedios, medias, medianas, varianza y errores estándar.



## RESULTADOS

En la tabla 1, se muestra el contenido de Calcio (Ca), Magnesio (Mg) y Potasio (K) y Fosforo (P), en una sola muestra de suelo, recolectada en el área de pastizales dedicada para la majada ovina de La Granja Experimental de la Facultad de Ciencias Veterinarias Querochaca y suministrados por el Laboratorio de Laboratorio de Bromatología y Microbiología de AGROCALIDAD.

**Tabla 1.** Contenido de minerales en muestra de suelo recolectado en Querochaca.

Parámetro analizado	Método	Unidad	Resultado
Calcio*	Absorción Atómica PEE/SFA/12	cmol/kg	7,45
Fósforo*	Colorimétrico PEE/SFA/11	mg/kg	135,0
Magnesio*	Absorción Atómica PEE/SFA/12	cmol/kg	2,11
Potasio*	Absorción Atómica PEE/SFA/12	cmol/kg	0,68

Elaborado por el Autor

En la tabla 2, se muestra el contenido de Calcio (Ca), Magnesio (Mg) y Potasio (K) y Fosforo (P), en una sola muestra de pasto kikuyo recolectada en La Granja Experimental de la Facultad de Ciencias Veterinarias Querochaca y suministrados por el Laboratorio de Laboratorio de Bromatología y Microbiología de AGROCALIDAD.

**Tabla 2.** Contenido de minerales en muestra de Pasto kikuyo recolectada en Querochaca.

Especie	Identificación de campo de la muestra	Parámetro	Unidad	Método	Resultado
<b>Kikuyo</b> ( <i>Pennisetum clandestinum</i> )	Querochaca UTA	Calcio	%	AA (Llama) PEE/B/10	1,36
		Magnesio	%	AA (Llama) PEE/B/10	0,35
		Potasio	%	AA (Llama) PEE/B/10	1,75
		Fósforo	%	Colorimétrico PEE/B/11	0,34

Elaborado por el Autor

La estadística descriptiva de minerales en suero sanguíneo de ovejas mestizas Corriedale en este estudio se presentan en la Tabla 3. Hubo una mayor variabilidad entre los animales en términos de Urea y Fosforo (P), mientras que las demás características mostraron una menor variabilidad. El promedio de

la urea del suero sanguíneo de las ovejas fue de 23,59 mg/dl y el valor promedio del P fueron de 7,55 mg/dl, mientras Magnesio (Mg) 2,15 mg/dl, Calcio (Ca) 9,35 mg/dl y Proteínas Totales (PT) 4,64 g/dl, fueron de menor variabilidad.

**Tabla 3.** Estadística descriptiva de minerales en suero sanguíneo del sistema de producción ovina (*Ovis orientalis aries*) en la granja Querochaca de la FCAGP-UTA

Estadística	N	Mg	P	Urea	Ca	PT
		mg/dl	mg/dl	mg/dl	mg/dl	g/dl
X		2,15	7,51	23,59	9,35	4,65
Media		2,14	7,36	23,23	9,31	4,61
Mediana	15	2,10	7,38	22,43	9,41	4,74
Varianza		0,02	1,39	9,38	0,42	0,21
Desviación E		0,13	1,13	2,96	0,63	0,45

Elaborado por el Autor

La estadística descriptiva de las medidas de PESO de las ovejas mestizas Corriedale en este estudio se presentan en la Tabla 4. Hubo una mayor variabilidad entre los animales en términos de PESO, DIAM TOR, ALT GRUP y ALT CRUZ, mientras que las demás características mostraron una menor variabilidad. El PESO promedio de las ovejas fue 41,67 kg y la edad de la población de ovejas osciló entre 24 y 48 meses, el DIAM TOR 79,83 cm, ALT GRUP 67 cm y ALT CRUZ 65,73 cm, A ANT GRU 15,00 cm, A POS GRU 12,00 cm, AN PECHO 6,33 cm, LARGO/CANAL 39,87 cm, fueron de variabilidad media. Mientras que el DIA CAÑA 2,20 cm, tuvo una baja variabilidad.

**Tabla 4.** Estadísticas descriptivas del peso vivo (kg) y medidas zoométricas (cm) de ovejas Corriedale mestizas (*Ovis orientalis aries*) en la granja Querochaca de la FCAGP-UTA.

Estadística	N	Alt Cruz Cm	ALT GRUP Cm	DIAM TOR Cm	A ANT GRU Cm	A POS GRU Cm	AN Pecho Cm	Largo/Canal Cm	Dia Caña Cm	PESO Cm
X		65,73	67,00	78,33	15,00	12,00	6,33	39,87	2,20	41,67
Media		65,35	66,70	76,68	14,71	11,73	5,77	39,56	2,17	40,96
Mediana	15	66,00	68,00	82,00	16,00	12,00	6,00	40,00	2,20	41,50
Varianza		24,25	20	121,10	4	3	3,67	12,70	0,06	29,42
Desviación E		4,76	4,32	10,63	1,93	1,67	1,85	3,44	0,24	5,24

Elaborado por el Autor

## DISCUSIÓN

En este estudio el Ca (7,45 cmol/kg), (Tabla 1), se encuentra muy por debajo de lo que reporta Balarezo et al., 2017, (Tabla 5), donde el 100 % de las muestras de suelo en ambos períodos presentaron bajas concentraciones de Ca, esta carencia mineral es muy común en los suelos andisoles (Franco, 2016); En cambio, la totalidad de las muestras Balarezo et al., 2017, reportan niveles elevados de Mg, contrastando con lo referido por el autor mencionado que refiere que la deficiencia de ese macro elemento es frecuente en este tipo de suelo, pero coincidiendo con lo reportado en este estudio donde el Mg (2,11 cmol/kg), se encuentra aún más elevado.

En el PLL, Balarezo et al., 2017, reporta un 9,52 % de las muestras de suelo deficientes en P y en el PPLL la totalidad de las mismas tenían concentraciones de este mineral por encima de los límites críticos de deficiencia publicados por McDowell y Arthington (2005), coincidiendo con lo reportado en este estudio para el P (135,0, mg/kg = 13,5 mg/cg)

Este estudio reporta niveles de K (0,68 cmol/kg) muy por encima del límite crítico coincidiendo con los reportes de Balarezo et al., 2017, en el que en el PLL solamente una muestra de suelo presentó concentraciones de K inferiores al límite crítico de deficiencia y ninguna en el periodo poco lluvioso, lo que puede deberse a que el ganado devuelve al suelo el 85 % del K extraído por el mismo durante el pastoreo mediante las deyecciones de los animales (Crespo et al., 2012).

**Tabla 5.** Composición química del suelo de las fincas estudiadas en el cantón Tulcán, provincia El Carchi, Ecuador.

Indicadores	LC	PLL (n=21)		PPLL (n =14)	
		X ± DE	MNA. % (n) ss (%)	X ± DE	MNA. % (n) (%)
Ca (cmol kg <sup>-1</sup> )	24.5***	9,85 ± 4,66	100 ↓	13,78 ± 4,08	100 ↓
P (mg 100g <sup>-1</sup> )	15***	21,19 ± 6,59	9,52 (2) ↓	28,36 ± 8,88	100 ↑
Mg (cmol kg <sup>-1</sup> )	0,007 ***	1,30 ± 0,27	100 ↑	1,25 ± 0,29	100 ↑
K (cmol kg <sup>-1</sup> )	0.15***	0,51 ± 0,29	4,76 (1) ↓	0,54 ± 0,16	100 ↑

Leyenda: LC - Límites críticos sugestivos de deficiencias, establecidos según los siguientes autores: \*\*\* McDowell y Arthington (2005), Período lluvioso (PLL), Período poco lluvioso (PPLL), MNA: Muestras con niveles anormales, ↑: Niveles elevados, ↓: Niveles inferior al límite crítico. Balarezo et al., 2017.

En tabla 2 se puede apreciar que bajo las condiciones de producción que predominan en el Cantón Cevallos, sector Querochaca, el pasto kikuyo presenta contenidos promedio de Ca, (1,36%), K (1,75%) ligeramente más altos que los requerimientos para ovejas en producción mientras que el Mg (0,35%) y P (0,34%) se comportan dentro de los rangos de requerimiento. Al respecto de los contenidos de Ca y K, que son mucho más altos que los requerimientos, es de señalar que en estas gramíneas han resaltado como una causa potencial de hipercalcemia e hipomagnesemia (Meeske et al 2006).

Los valores hallados en este estudio no corresponden con los obtenidos por Balarezo et al., 2017., quien reporta en dos épocas del año un valor promedio de Ca (0,33%), Mg (0,16%) y K (4,51%) difiriendo considerablemente, siendo el elemento P (0,36) el único elemento en el que se obtiene similitudes.

**Tabla 6.** Composición química del pasto de las fincas estudiadas en el cantón Tulcán, provincia El Carchi, Ecuador

Indicadores	LC*	PLL (n=9)		PPLL (n = 9)	
		X ± DE	MNA. % (n) (%)	X ± DE	MNA. % (n) (%)
Ca (%)	< 0,30	0,37 ± 0,03	100↑	0,29 ± 0,05	44.4 (4) ↓
P (%)	< 0,25	0,35 ± 0,05	100↑	0,38 ± 0,02	100↑
Mg (%)	< 0,20	0,16 ± 0,02	88.8 (8) ↓	0,15 ± 0,01	100 ↓
K (%)	< 0,80	2,97 ± 0,41	100↑	6,05 ± 0,31	100↑

Leyenda: PL1 - periodo lluvioso, PPLL - periodo poco lluvioso, MNA - Muestra con niveles anormales, LC - Límites críticos sugestivos de deficiencias (McDowell y Arthington, 2005), ↑ - Niveles elevados, ↓ - Niveles inferior al límite crítico. Balarezo et al., 2017.

Aunque el contenido mineral del kikuyo se ve afectado por diversos factores como el estado fenológico, condiciones climáticas y estacionales, tipo de suelo, fertilización y presencia de elementos antagonistas (Rajkumar et al., 2012), en este estudio los valores referidos se comportan dentro de los rangos en los que la planta cumple con los contenidos necesarios para ser considerada un alimento de calidad.

Las concentraciones de Ca, (9,31 mg/dl) y Mg (2,14 mg/dl), en suero sanguíneo encontradas en este estudio difieren de lo que encontró Muñoz-González et al. 2017, (Tabla 7), quienes reportan valores de Ca, (10,3 mg/dl), Mg (2,30 mg/dl) levemente elevados a los del estudio, en los dos casos los valores de Ca y Mg, se encuentran en los rangos reportados por Puls, R. (1988), (Tabla 8), pero en el caso del y P (7,36 mg/dl) en este estudio y los datos de P (8,6 mg/dl) reportados por Muñoz-González et al. 2017, se encuentran por encima de los reportados como rangos adecuados por Puls, R. (1988).

**Tabla 7.** Concentración de minerales (mg/L y mg/dl) en suero sanguíneo de ovinos en el estado de Tlaxcala, México.

<b>Minerales</b>				
<b>Mineral</b>	<b>Ca</b>	<b>Mg</b>	<b>K</b>	<b>P</b>
mg/l	103	23	414	86
mg/dl	10,3	2,3	4,14	8,6
EEM*	4,76	0,75	30,25	5,70

Error Estándar de la Media, Muñoz-González et al. 2017.

**Tabla 8.** Concentración de minerales adecuadas (mg/L y mg/dl) en suero sanguíneo de ovinos.

<b>Minerales</b>				
<b>Mineral</b>	<b>Ca</b>	<b>Mg</b>	<b>K</b>	<b>P</b>
mg/l	80 - 120	18 - 35	150 - 220	45 - 60
mg/dl	8 - 12	1,8 - 3,5	15 - 22	4,5 - 6

Puls, R. (1988).

La urea se sintetiza en el hígado en cantidades proporcionales a la concentración de amoníaco ruminal y su concentración está directamente relacionada con los niveles de proteína de la dieta y la relación energía / proteína de la dieta'' (Braun et al., 2010).

''La concentración de urea en sangre puede cambiar durante el día, especialmente después de la alimentación, con su contenido en aumento debido a la rápida fermentación seguida de absorción de amoníaco durante este período '' (Contreras & Noro, 2010).

Los niveles de urea en suero encontrados en ovinos, según González y Silva (2006), son de 24 a 60 mg / dL. En su estudio, Silva et al. (2020) encontraron durante el año niveles medios de urea en suero de 37.97 mg / dL en corderos Corriedale, mientras que Rabassa et al. (2009) obtuvieron en ovejas 30.68 mg/dl. Diferiendo de los encontrados en este estudio donde se reportaron valores de Urea (23,23 mg/dl), (Tabla 3). Y que se corresponden con los reportados como normales Urea (11 – 43 mg/dl) por Lab For Vets, tomado de KANEKO, et al. 1997 y JAIN, 1993.

Barros, L. y Kremer, R. 1989, reportan valores promedio para hembras corriedale en producción de PT (63,68 g/l), que se corresponden con los reportados como normales Urea (60 – 79 g/l) por Lab For Vets, tomado de KANEKO, et al. 1997 y JAIN, 1993. No siendo así en el caso de estudio donde se reportan valores de PT (4,61 g/dl = 46, 1 g/l), (Tabla 3), que se encuentran muy por debajo de los rangos mínimos normales reportados.

Al inicio del ensayo Barros, L. y Kremer, R. 1989, indican que las proteínas totales presentan valores similares en grupos de ovejas diferentes y se comportan de la misma manera y que tiene que ver con el criterio que las variaciones de Urea se encuentran relacionadas con el aporte nitrogenado a corto plazo, la albumina a mediano plazo y entendiéndose que la respuesta de las PT suele ser tardía y como consecuencia de severas deficiencias nutricionales esta es la que más se ve afectada y se encuentra en niveles por debajo de los mínimos normales.

En la Tabla 4, la variabilidad entre los animales se evidencia en términos de PESO, DIAM TOR, ALT GRUP y ALT CRUZ. El PESO promedio de las ovejas fue 41,67 kg y la edad de la población de ovejas osciló entre 24 y 48 meses, difiriendo significativamente con lo reportado por Canaza-Cayo. *et. al.* 2017, (Tabla 9), donde el Peso Vivo (PV) promedio para los animales en la misma edad y categoría fue de 34,39 kg, mientras que los demás parámetros mostraron una menor variabilidad. El DIAM TOR 79,83 cm, se encuentra por debajo de los valores reportados por Canaza-Cayo. *et. al.* 2017, Perímetro Torácico (PT) 82,55 cm, ALT GRUP 67 cm y ALT CRUZ 65,73 cm, estos dos parámetros difieren significativamente con el mencionado autor quien reporta valores de Altura a la Grupa (AG) 61,08 cm y Altura a la Cruz (AC) 59,58, en lo referente a la A ANT GRU 15,00, existe una diferencia marcada con lo reportado por Canaza-Cayo. *et. al.* 2017, Amplitud de la cadera (AmC) 19,38 cm siendo estas ovejas de mejor conformación en su relación al parto, A POS GRU 12,00, AN PECHO 6,33. LARGO/CANAL 39,87, fueron de variabilidad media. Mientras que en este estudio el DIA CAÑA 2,20 cm, tuvo una baja variabilidad y muy poca diferencia con lo reportado por Canaza-Cayo. *et. al.* 2017, Anchura de la Caña (AnC) 2,51 cm.

**Tabla 9.** Estadísticas descriptivas del peso vivo (kg) y medidas zoométricas (cm) de ovejas Corriedale

Características	Promedio	D.E.	Mínimo	Máximo	CV (%)
PV	34,39	4,68	22	46	13,62
AC	59,80	2,68	50	66	4,49
AG	61,08	2,66	52	68	4,35
PT	82,55	4,40	72	99	5,33
PA	96,96	5,57	80	112	5,74
LC	20,41	1,25	17	25,5	6,14
AnC	2,51	0,34	2	3	13,75
PC	8,43	0,59	6	10	7,05

AMC	3,17	0,52	2,5	5	16,46
PMC	7,45	1,35	6	17	18,08
AmC	19,38	1,60	11	23	8,24
AL	12,46	1,01	10	18	8,12
AH	19,33	1,44	15	23	7,46
LMA	37,06	2,41	27	42	6,51
LoC	95,48	4,28	83	104	4,48

PV: peso vivo; AC: altura a la cruz; AG: altura grupa; TP: perímetro torácico; AP: perímetro abdominal; LC: longitud de caña; AnC: ancho de la caña; PC: perímetro de la caña; AMC: ancho del maslo de la cola; PMC: perímetro del maslo de la cola; AmC: amplitud de la cadera; AL: amplitud de lomo, AH: amplitud de hombros; LMA: longitud de miembro anterior; LoC: longitud del cuerpo. Canaza-Cayo. *et. al.* 2017.

## CONCLUSIONES

La cría de ovejas se lleva a cabo de diferentes maneras, proporcionando una variedad de productos bajo distintivo ecológico y socioeconómico. El sector ovino tiene una gran proyección socioeconómica, sin embargo, el desarrollo sector es relativamente lento afectado por factores complejos.

A partir de los datos obtenidos se puede concluir que el sistema de producción con el que se cuenta es semiintensivo donde la alimentación se basa en pastoreo, suplementación y agua de bebida y se realiza manejo del hato, manejo de pastizales y manejo sanitario.

Los resultados reflejan suficiente aporte y balances en la relación mineral del suelo – planta - animal, lo cual sugiere que el aporte de minerales en la dieta de ovinos y otros rumiantes en pastoreo puede provocar también un aporte de los mismos al suelo. Tal condición se reflejará en un consumo adecuado de minerales provenientes de alimentos de origen animal y vegetal que consume la población humana, sobre todo de la población rural que cohabita en la región del estudio.

El genotipo o raza mantiene sus rasgos tanto morfométricos como fenotípicos a partir de los datos obtenidos y corroborados con otros autores.

Los valores obtenidos en este estudio para todos los parámetros pueden funcionar como valores referenciales para otros estudios en la región, sistema de producción y genotipo ovino, buscando establecer nuevos parámetros de competitividad en diferentes escalas productivas y proyectando horizontes de crecimiento más ambiciosos para toda la ovinocultura nacional.



## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Agrocalidad. (2018). Instructivo Int/Sfa/10, Muestreo Para Análisis De Suelo, Rev. 3. Pag. 1-11
- Agrocalidad. (2018). Instructivo Int/B/09, Muestreo Para Análisis Bromatológico, Rev. 4. Pag. 1-11
- Asociación Argentina De Criadores Corriedale. (2022). El origen de la Raza Corriedale.
- Balarezo-Urresta, L. R., García-Díaz, J.R., Noval-Artiles, E., Benavides-Rosales, H., Mora-Quilismal, S. R., & Vargas-Hernández, S. (2017). Contenido mineral en suelo y pastos en rebaños bovinos lecheros de la región andina de Ecuador. *Centro Agrícola*, 44(3), 56-64. Recuperado en 07 de enero de 2024, de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0253-57852017000300008&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0253-57852017000300008&lng=es&tlng=es).
- Barros, L. Y Kremer, R. (1989). Monitoreo de los cambios nutricionales y fisiológicos de ovinos Corriedale en pastoreo mediante perfiles metabólicos. *Veterinaria* 25 (104 - 105), abril – septiembre 1989. CDU:636.3. Trabajo Original. Vista de Monitoreo de los cambios nutricionales y fisiológicos de ovinos Corriedale en pastoreo mediante perfiles metabólicos (revistasmvu.com.uy)
- Braun, J. P., Trumel, C., & Bézille, P. (2010). Clinical biochemistry in sheep: A selected review. *Small Ruminant Research*, 92(1–3), 10–18. <https://doi.org/10.1016/j.smallrumres.2010.04.002>
- Canaza-Cayo, A. W., Beltrán-Barriga, P. A., Gallegos-Rojas, E., & Mayta-Quispe, J. (2017). Zoometría y estimación de ecuaciones de predicción de peso vivo en ovejas de la raza Corriedale. *Revista de Investigaciones Altoandinas*, 19(3), 313-318. <https://dx.doi.org/10.18271/ria.2017.296>
- Crespo, G., Ortiz, J., Pérez, A. A. Y Fraga, S. 2012. Tasas De Acumulación, Descomposición Y Npk Liberados Por La Hojarasca de leguminosas perennes. *Rev. Cubana Cienc. Agric.*, 35: 39-47.
- Contreras, Pedro Alberto, & Noro, M. (2010). Rumen: morfofisiología, trastornos y modulación de la actividad fermentativa (Tercera). Valdivia.
- Correa H. J., Carulla J. E., Y Pabón M. L., (2008). Valor nutricional del pasto kikuyo (*Pennisetum clandestinum* Hoechst Ex Chiov.) para la producción de leche en Colombia (Una revisión): Composición química y digestibilidad ruminal y posruminal. Available from: (PDF) Valor nutricional del pasto kikuyo (*Pennisetum clandestinum* Hoechst Ex Chiov.) (researchgate.net)



- Franco, W. 2016. Suelos Volcánicos y Riesgos y Oportunidades del Desarrollo Agrícola Sostenible en el Cantón Huaca del Carchi, Ecuador. In: Memorias 1er Congreso Internacional Alternativas para el desarrollo de la provincia del Carchi. Facultad FCIIAEE–Universidad Politécnica Estatal del Carchi (UPEC), Tulcán, Ecuador. En sitio Web:  
<https://www.researchgate.net/publication/303496805>
- Ganzábal, A. & Banchemo. G. (2017). Producción Ovina Intensiva: Eficiencia Y Competitividad. Revista-INIA-51-diciembre-2017.-p.10-141.pdf.
- Gonzales, F. H. D., & Silva, S. C. (2006). Introdução a bioquímica clínica veterinária (2a). Porto Alegre: UFRGS.
- Jain, N.C. (1993). Essentials Of Veterinary Hematology. Philadelphia: Lea & Febiger.
- Joy, M., Casasús, I., Alvarez, J., Ripoll, G., Teixeira, A., Olaizola, A., Olleta, J.L., Ruiz, R. Y Sanz, A. (2007). Opciones Para La Producción De Corderos Ligeros. Guía práctica de producción ovina en pequeña escala en Iberoamérica [En línea] CYTED: 2007.
- Kaneko, J; Harvey, J.W; Bruss, M.L (1997). (eds) Clinical biochemistry of domestic animals. 5th ed. New York: Academic Press.
- LABFORVETS. (2024). [Valores de referencia – Lab for Vets](#)
- Mcdowell, L. R. Y ARTHINGTON, J. D. (2005). Minerales para rumiantes en pastoreo en regiones tropicales. Cuarta Edición. Universidad de La Florida. IFAS. EE.UU. 91p.
- Meeske, R., Rothauge, A., Van Der Merwe G. D. Y Greyling, J. F. (2006). The effect of concentrate supplementation on the productivity of Jersey cows grazing on a pasture-based system. South African Journal of Animal Science. Volume 36 (2): 105 – 110.  
<http://www.sasas.co.za/publications/meesker36issue2.pdf?sID=>
- Muñoz-González, J. C., Huerta-Bravo, M., Ramírez-Valverde, R., & González-Alcorta, M. J. (2017). Perfil mineral en agua, suelo, forraje y suero sanguíneo de ovinos en Tlaxcala, México. Ecosistemas y recursos agropecuarios, 4(12), 443-451.  
<https://doi.org/10.19136/era.a4n12.1235>
- Pares CPM. (2009). Zoometría. In: Sañudo AC (ed). Valoración Morfológica de los Animales Domésticos. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. Madrid, España.



- PULS, R. (1988). Minerals levels in animal health. Diagnostic Data. Sherpa International. British Columbia, Canada. 153p.
- Rabassa, Vi. R., Tabelaño, V. C., Schneider, A., Menezes, L. De M., Schossler, E., Severo, N., Wayne, C. E. (2009). Avaliação metabólica de ovelhas de cria mantidas em campo nativo durante o período de outono/inverno. *Revista Brasileira de Agrociência*, 15(1), 125–128.  
<https://doi.org/10.18539/cast.v15i1-4.1999>
- Rajkumar, M., Sandhya, S., Prasad, M. N. And Freitas, H. (2012). Perspectives of plant-associated microbes in heavy metal phytoremediation. *Biotechnol Adv.*, 30: 1562– 1574.
- Silva, D. A. De P., Varanis, L. F. M., Oliveira, K. A., Sousa, L. M., Siqueira, M. T. S., & Macedo Júnior, G. De L. (2020). Parâmetros de metabólitos bioquímicos em ovinos criados no Brasil. *Caderno De Ciências Agrárias*, 12, 1– 5.  
<https://doi.org/doi.org/10.35699/2447-6218.2020.20404>
- Soch, M.; Broucek, J. Y Srejberova, P. (2011). Hematology and blood microelements of sheep in south Bohemia. Institute of Zoology, Slovak Academy of Science. Disponible en:  
<http://www.springerlink.com/content/fk2l74u13704768k/>.

