

Fenotipificación de dos sistemas de producción de ovinos pelibuey (*ovis aries*) en la Amazonia ecuatoriana

Ricardo Sebastián Guerra Campaña¹

rguerra1123@uta.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0005-6991-3865>

Universidad Técnica de Ambato (UTA),
Facultad de Ciencias Agropecuarias (FCAGP),
Carrera de Medicina Veterinaria
Ecuador.

Orlando Roberto Quinteros Pozo

sverqp@hotmail.com

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

Universidad Técnica de Ambato (UTA),
Facultad de Ciencias Agropecuarias (FCAGP),
Carrera de Medicina Veterinaria
Centro de Investigación en Rumiantes Menores
y Camélidos Sudamericanos (CIRMCAS)
Ecuador

Joffre Javier Masaquiza Aragón

jj.masaquiza@uta.edu.ec

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

Universidad Técnica de Ambato (UTA),
Facultad de Ciencias Agropecuarias (FCAGP),
Carrera de Medicina Veterinaria
Centro de Investigación en Rumiantes Menores
y Camélidos Sudamericanos (CIRMCAS)
Ecuador

Juan Carlos Moyano Tapia

jmoyano@uea.edu.ec

<http://orcid.org/0009-0002-9124-5013>

Universidad Estatal Amazónica (UEA),
Puyo, Ecuador.
Centro de Investigación en Rumiantes Menores
y Camélidos Sudamericanos (CIRMCAS)
Ecuador

RESUMEN

La raza de ovinos Pelibuey es de suma importancia en la obtención de carne en Ecuador, específicamente en la Amazonía. Se ha convertido en una de las alternativas del productor de la zona para convivir sin afectar el bosque nativo realizando un pastoreo inteligente. El Módulo Ovino Amazónico Sustentable, MOAS, se idea en el año 2016, y se implementa en el año 2018, este modelo nace de una necesidad de complementar los sistemas de producción tradicional en la Amazonía Ecuatoriana, convirtiéndose en un sistema de producción alternativo de baja inversión y alta rentabilidad. El objetivo del presente estudio fue el de caracterizar mediante la fenotipificación dos sistemas de producción en ovinos Pelibuey en la Amazonia ecuatoriana. Se manejaron 20 ovejas de pelo, de raza Pelibuey, 10 ovejas de cada sistema de producción en estudio (G1, Vencedores, Puyo, Pastaza, G2, Talag, Tena, Napo), de 24 a 32 meses de edad. Al inicio del ensayo todas las hembras presentarán estado clínico normal en lo que respecta a funcionalidad del aparato digestivo, respiratorio y circulatorio, temperatura corporal, comportamiento alimentario y social. Los dos sistemas de producción evaluados difieren estadísticamente en las variables, peso vivo (PV), altura a la cruz (ALC), ancho anterior de la grupa (AAG), diámetro de caña (DC), diámetro torácico (DT) y largo de la canal (LC). Mostrándose por encima de los valores reportados para esta raza. Los resultados del perfil metabólico, obtenidos en suero sanguíneo de ovejas Pelibuey, de los G1 y G2, los mismos que mostraron diferencia significativa ($p < 0,05$), entre sí en las variables Mg, Urea y Creatinina y no mostraron diferencias significativas entre sí ($p < 0,05$), en las variables proteínas totales, Ca y P, esto estaría indicando que con estas variables no podríamos diferenciar ambos sistemas de producción fenotípicamente. Se logró caracterizar a través de su fenotipo y análisis sanguíneo a los dos sistemas de producción utilizados para el ensayo. Existe una marcada diferencia entre el sistema de producción VENCEDORES y el sistema de producción MOAS, en cuanto a la mayoría de las variables analizadas.

Palabras clave: Pelibuey; sistemas de producción; MOAS, caracterización; morfometría.

¹ Autor principal

Correspondencia: sverqp@hotmail.com

Phenotyping of two production systems of sheep pelibuey (*ovis aries*) in the Ecuadorian amazon

ABSTRACT

The Pelibuey breed of sheep is of paramount importance in obtaining meat in Ecuador, specifically in the Amazon. It has become one of the alternatives of the producer of the area to live together without affecting the native forest by carrying out an intelligent grazing. The Sustainable Amazonian Sheep Module, MOAS, was conceived in 2016, and implemented in 2018, this model was born from a need to complement traditional production systems in the Ecuadorian Amazon, becoming an alternative production system of low investment and high profitability. We handled 20 hair sheep, Pelibuey breed, 10 sheep from each production system under study (G1, Vencedores, Puyo, Pastaza, G2, Talag, Tena, Napo), from 24 to 32 months of age. At the start of the trial all females will present normal clinical status in terms of digestive, respiratory and circulatory system functionality, body temperature, feeding and social behaviour. The two production systems evaluated differ statistically in the variables, live weight (PV), height at withers (ALC), anterior croup width (AAG), cane diameter (DC), thoracic diameter (DT) and carcass length (LC). Showing above the values reported for this breed. The results of the metabolic profile, obtained in blood serum of Pelibuey sheep, of the G1 and G2, the same ones that showed significant difference ($p < 0.05$), between themselves in the variables Mg, Urea and Creatinine and did not show significant differences between si ($p < 0.05$), in the variables total proteins, Ca and P, this would indicate that with these variables we could not differentiate both phenotypically production systems. It was possible to characterize through their phenotype and blood analysis the two production systems used for the assay. There is a marked difference between the WINNERS production system and the MOAS production system, in terms of most of the variables analyzed.

Keywords: *Pelibuey; production systems; MOAS; characterization; morphometry.*

Artículo recibido 20 junio 2023

Aceptado para publicación: 20 julio 2023

INTRODUCCIÓN

La raza de ovinos Pelibuey es de suma importancia en la obtención de carne en Ecuador, específicamente en la Amazonía. Se ha convertido en una de las alternativas del productor de la zona para convivir sin afectar el bosque nativo realizando un pastoreo inteligente. El ovino es un animal cuya distribución es amplia por todo el mundo, se lo encuentra en todos los climas y ecologías. Gracias a esta especie se ha podido aprovechar extensas áreas de pastos pobres para otras especies, especialmente bovinos (Valencia et al., 1975). Estos ejemplares son de origen caribeño y se caracterizan por su rusticidad y adaptabilidad a diferentes tipos de clima y terreno. Esta raza es considerada como una de las más importantes en América Latina debido a su capacidad para producir carne y piel.

Las ovejas de pelo han ido evolucionando bajo la influencia selectiva de la naturaleza y del ser humano. Su pelaje es similar al de los bovinos y caprinos. Estos ejemplares se adaptan bien a los ambientes tropicales, lo cual es importante para muchos países en vías de desarrollo (INIAP, 1997). Los productos principales de estas ovejas en Ecuador son: animales para la venta y la carne para el consumo familiar. Su introducción en el Ecuador ha concitado interés dadas sus características de adaptación a diferentes condiciones climáticas y su alta resistencia a enfermedades. (Aguilar-Caballero *et al*, 2018, Arece, J. & Rodríguez, J. 2004)

Una de las ventajas de la raza Pelibuey es su alta capacidad reproductiva, ya que puede producir hasta tres camadas al año con un promedio de dos corderos por camada. Además, su carne es muy valorada en el mercado debido a su bajo contenido de grasa y su sabor suave y jugoso. Según una investigación de (Wildeus, S. 1997), el Pelibuey es una raza ovina muy rentable para la producción de carne y leche, lo que la convierte en una opción atractiva para los productores.

El Módulo Ovino Amazónico Sustentable, MOAS, se idea en el año 2016, y se implementa en el año 2018 en el Centro de Investigación, Postgrado y Conservación Amazónica. (CIPCA), este modelo nace de una necesidad de complementar los sistemas de producción tradicional en la Amazonía Ecuatoriana, convirtiéndose en un sistema de producción alternativo de baja inversión y alta rentabilidad. Las ventajas del MOAS se resumen en un: Alto índice de conversión alimenticia. Alto porcentaje de reproducción. Mayor aprovechamiento de los recursos alimenticios locales. Este sistema no requiere de grandes áreas para su mantenimiento. Además, no requiere alta tecnología para la implementación del mismo. Y se

obtiene una mayor cantidad de carne producida por superficie con productos de alto valor comercial. (Marini, 2019)

En conclusión, la raza ovina Pelibuey puede convertirse en una opción interesante para la producción de carne y leche en países de América Latina, debido a su adaptabilidad a climas tropicales y subtropicales, su resistencia a enfermedades y parásitos, y su eficiencia en la conversión de alimento a carne. Sin embargo, para aprovechar al máximo el potencial de la raza, es necesario realizar un adecuado manejo y alimentación del ganado, y promover el desarrollo de la industria ovina en la región. (Martínez, 2006).

Por lo que el objetivo del presente estudio fue el de caracterizar mediante la fenotipificación dos sistemas de producción en ovinos Pelibuey en la Amazonia ecuatoriana.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se manejaron 20 ovejas de pelo, de raza Pelibuey, 10 ovejas de cada sistema de producción en estudio (G1, Vencedores, Puyo, Pastaza, G2, Talag, Tena, Napo), de 24 a 32 meses de edad. Al inicio del ensayo todas las hembras presentarán estado clínico normal en lo que respecta a funcionalidad del aparato digestivo, respiratorio y circulatorio, temperatura corporal, comportamiento alimentario y social.

En el primer sistema de producción G1 se maneja con el método de explotación tradicional, se encuentra a una altitud de 1031 m.s.n.m., con una temperatura promedio de 20,6 grados centígrados; precipitación promedio anual de 4100 mm, humedad relativa del 87%, a una longitud de 77°53.134"W, y una latitud de 01°14'11.322 "S.; en la zona de bosque muy húmedo subtropical. Se localiza en el km (32) de la vía Puyo- Macas, parroquia Simón Bolívar en la comunidad Vencedores del cantón Pastaza, Los ovinos del primer sistema de producción G1, permanecen a tiempo completo en pastoreo, dispone de una superficie de cinco (5) has de pastos, ingresan al pastoreo a las 07:00 y se recogen a las 17:00 para ingresar al corral de pernoctación. La alimentación fue en pastizales en base de *Brachiaria decumbens*, *Brachiaria brizantha* y *Axonopus scoparium*, se les suministró sales minerales una vez a la semana a razón de 100g por animal y dispusieron de agua permanente.

El segundo sistema de producción, G2, Módulo Ovino Amazónico Sustentable (MOAS), se encuentra a una altitud sobre el nivel del mar de 504 m, con una temperatura que varía entre 15 a 35 en grados centígrados; precipitación promedio anual de 4500 mm, humedad relativa del 80%, a una longitud de

77°52'37.2"W, y una latitud de 0°58'40.8"S.; en la zona de vida de bosque muy húmedo subtropical. Se localiza en la vía a Calvario, Tena-Archidona, cantón Tena, Provincia de Napo, Ecuador. Estos ejemplares fueron criados bajo el Módulo Ovino Amazónico Sustentable.

El manejo y alimentación de los ovinos del segundo sistema de producción G2, que pertenecen al MOAS, permanecieron en pastoreo libre de 7:00 am a 18:00 pm, siendo estabulados durante la noche con consumo de agua a voluntad. Recibieron forraje más un suplemento, a razón de 5 gramos/animal/día, a partir del destete de su primer parto hasta finalizar el ensayo (Pecutrin® Suplemento mineral más vitaminas A, D3 y E. Bayer HealthCare; 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 fue la mínima recomendada por el fabricante; cada oveja tenía su propio espacio de alimentación (Moyano *et al*, 2020).

La alimentación del rebaño ovino en estudio fue en pastizales en base de *Brachiaria decumbens* (Pasto Dallis), *Axonopus scoparium* (Gramalote) y *Arachis pintoi* (Maní forrajero), en una superficie de una hectárea dividida en ocho lotes de 1.250 metros cuadrados con una permanencia de entre 8 a 15 días en cada uno de ellos.

En todos los ejemplares a manejar en los grupos G1 y G2, los pesajes fueron tomados en el horario de 08:00 a 10:00, con una balanza mecánica calibrada Silverline®, de 100 kilogramos. Se recolectaron los siguientes grupos de variables: altura a la cruz (cm), altura a la grupa en cm, diámetro torácico (cm), ancho anterior de la grupa (cm), ancho posterior de la grupa (cm), ancho de pecho (cm), largo (cm), diámetro de caña (cm) condición corporal y peso vivo (kg). Los valores de las variables se midieron sobre los animales con instrumentos confeccionados a tal fin, respetando la metodología operada. (Parés, 2009).

Para la determinación de calcio, fósforo y magnesio, proteínas totales, urea y creatinina, se tomaron muestras de sangre. Extrayéndose diez mililitros de sangre de la vena yugular en tubos al vacío sin anticoagulante (BD Vacutainer®, tapón rojo). La sangre se centrifugó (3.000 rpm × 7-15 min) y el suero separado se almacenó a -20 ° C hasta su análisis.

Estas muestras se procesaron mediante bioquímica sanguínea (BIOELAB ES-100P); reactivos específicos SPINREACT y CROMATEST). Se obtuvieron los resultados a partir de la Prueba t de

Student de comparación de dos medias independientes (con corrección de Sattethwaite en el caso de heterogeneidad de las variancias). En ninguno de los casos se rechazó el supuesto de normalidad por lo que todos los valores informados corresponden a la media aritmética. Se utilizó InfoStat 2020, para el análisis estadístico.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

De los animales de los dos sistemas de producción en estudio se presentan resultados que incluyen registros de alturas, diámetros, longitudes, diámetros y anchura que corresponden a las principales regiones anatómicas de los individuos.

Tabla 1: Media aritmética de las variables fenotípicas analizadas.

Variables	Vencedores	MOAS	T	p-valor
PESO	38,53	43,89	-4,41	0,0001
ALT CRUZ	65,26	68,7	-4,69	0,0001
A ANT GRU	16,15	17,07	-5,22	0,0001
DIA CAÑA	2,37	2,67	-2,39	0,0194
DIAM TOR	80,81	88,07	-4,73	0,0001
LARGO/CANAL	36,42	39,46	-3,81	0,0003
ALT GRUP	67,66	69,12	-1,91	0,0612
A POS GRU	14,73	15,32	-1,42	0,1589
AN PECHO	4,9	4,7	0,35	0,7301
peso vivo en kg (PV), altura a la cruz en cm (ALC), ancho anterior de la grupa en cm (AAG), diámetro de caña en cm (DC), diámetro torácico en cm (DT), largo de la canal en cm (LC), altura a la grupa en cm (ALG), ancho posterior de la grupa en cm (APG), ancho de pecho en cm (AP).				

Los dos sistemas de producción evaluados difieren estadísticamente en las variables, peso vivo (PV), altura a la cruz (ALC), ancho anterior de la grupa (AAG), diámetro de caña (DC), diámetro torácico (DT) y largo de la canal (LC). Mostrándose por encima de los valores reportados para esta raza por Álvarez-Perdomo *et al*, 2019, en cuanto a la longitud del tronco este autor halló medias de 57.56 cm. La altura dorso-esternal, que determina la profundidad del pecho, la raza Pelibuey presenta un valor medio de 35.92 cm. Para la variable perímetro torácico, este autor encuentra medias de 78.81 cm, que por sus condiciones estos animales no presentan una buena profundidad de tórax (Hernández *et al.*, 2002). Para Álvarez-Perdomo *et al*, 2019, las variables ancho, longitud y anchura inferior de la grupa mostraron medias 13.77 cm, 15,73 cm y 10,62 cm en su orden. En cuanto a la Amplitud de tórax, alzada a la cruz, altura de la cadera y altura al esternón presentan medias de 21.10 cm, 68.51 cm, 70.34 cm y 42.22 cm

respectivamente.

Para las variables altura de la grupa (AG), ancho posterior de la grupa (APG) y ancho de pecho (AP), dentro de los sistemas en estudio no existe diferencia estadística significativa.

Según (Flores *et al*, 2020). Estos animales presentan normalmente grupas inclinadas; poseen pezuñas que en gran parte de los individuos son veteadas; ostentan ubres que generalmente son de poca profundidad y que suelen ser parcialmente pigmentadas y una anchura de pecho muy variable lo que hace mención a su diversificación genética muy amplia.

La cosmovisión para dar de comer a las ovejas en regiones tropicales generalmente se basa en procedimientos y dietas establecidos para climas templados y no necesariamente del ecuador. Es conocido que diferentes factores pueden influir en las necesidades nutricionales de los animales: raza, sexo, edad, peso corporal, condiciones ambientales y sistemas de manejo (Moyano *et al*. 2018). Las necesidades minerales en los ovinos han recibido una gran atención debido a que la predicción precisa de los requisitos de los mismos, podría minimizar la excreción de minerales y la contaminación ambiental. Por lo que, se hace necesario estudiar animales nativos o naturalizados, caracterizados como animales rústicos adaptados a sus condiciones originales a través de la selección natural y considerados actualmente como valiosos materiales genéticos (Flores *et al*, 2020).

Tabla 2: Media aritmética de las variables metabólicas analizadas.

Variables	Vencedores	MOAS	T	p-valor
Mg	2,02	2,12	-2,48	0,0200
Urea	46,97	57,53	-2,25	0,0300
Creatinina	1,65	1,11	3,5	0,0100
Prot. Totales	7,06	7,44	-1,48	0,1428
Ca	9,29	9,04	0,82	0,4100
P	7,69	8,09	-0,72	0,4700
magnesio (Mg), urea, creatinina, proteínas totales (PT), calcio (Ca), fósforo (P)				

En la tabla 2 se muestran los resultados del perfil metabólico, obtenidos en suero sanguíneo de ovejas Pelibuey, de los G1 y G2, los mismos que mostraron diferencia significativa ($p < 0,05$), entre si en las variables Mg, Urea y Creatinina y no mostraron diferencias significativas entre si ($p < 0,05$), en las variables proteínas totales, Ca y P, esto estaría indicando que con estas variables no podríamos diferenciar ambos sistemas de producción fenotípicamente. En relación con el Mg (mg/dl), Ca (mg/dl),

P (mg/dl), los valores obtenidos en el presente estudio se encuentran por debajo de los reportados Mg (2,8-3,1 mg/dl), (Ca (10-22 mg/dl), P (4,49-6,59 mg/dl) por, Antunovic *et al.* 2011, los valores obtenidos para Urea (18-107 mg/dl), Creatinina (0,2.1,9 mg/dl), PT (4-15,9 g/dl) se encuentran dentro de los rangos normales para los ovinos de pelo, coincidiendo con Cardoso *et al.*, 2010.

CONCLUSIONES

Se logró caracterizar a través de su fenotipo y análisis sanguíneo a los dos sistemas de producción utilizados para el ensayo.

Existe una marcada diferencia entre el sistema de producción VENCEDORES y el sistema de producción MOAS, en cuanto a la mayoría de las variables analizadas.

BIBLIOGRAFIA

- Aguilar-Caballero, M. J., Martínez-Burnes, J., & López-Ordaz, R. (2018). Evaluación clínica y parasitológica en ovinos Pelibuey. Revista Científica de Medicina Veterinaria y Zootecnia, 4(2), 47-54. <https://doi.org/10.29312/remevzo.v4i2.891>
- Álvarez-Perdomo, G., Barba-Capote2, C., Vargas-Burgos, J.C., Guanuche-Velepucha, W., Rizzo-Zamora, L., Andrade-Yucailla, V.C. (2019). Caracterización faneróptica y morfométrica de ovinos pelibuey (*Ovis aries*) criados en traspatios en la provincia de El Oro, Ecuador. UTCiencia, Ciencia y Tecnología al servicio del pueblo 6(2): 21-31. Caracterización faneróptica y morfométrica de ovinos pelibuey (*Ovis aries*) criados en traspatios en la provincia de El Oro, Ecuador | Álvarez Perdomo | UTCiencia
- Antunovic Z, Novosele J, Sauerwei H, Speranda M, Vegara M, Pavi, V. 2011. Blood metabolic profile and some of hormones concentration in ewes during different physiological status. Bul J Agric Sci.; 17(5):687-695.
- Arece, J. & Rodriguez, J. (2004). Parasitismo gastrointestinal en Ovinos. Rev. ACPA, (4).
- Cardoso E, Oliveira D, Dourado A, Araujo C, Ortolani E, Brandão, F. 2010. Peso y condición corporal, recuento de OPG y perfil metabólico sanguíneo de ovejas de Santa Inês en el periparto, criadas en la región de Baixada Litorânea del Estado de Río de Janeiro. Bras Ciens Vet. R.; 17(2):77-82.
- Flórez M M.Sc, Julio, Hernández P MVZ, Marcos, Bustamante Y M.Sc, Moris, & Vergara G Ph.D.,

- Oscar. (2020). Caracterización morfológica y faneróptica de hembras Ovino de Pelo Criollo Colombiano "OPC" Sudán. *Revista MVZ Córdoba*, 25(1), 84-93. Epub June 03, 2021. <https://doi.org/10.21897/rmvz.1263>
- Hernández, Z.; Guerra, F.; Herrera, M.; Rodero, E.; Sierra, A.; Bañuelos A. & Delgado, J. (2002). Estudio de los recursos genéticos de México: Características morfométricas y morfoestructurales de los caprinos nativos de Puebla. *Arch. Zootec.*, 51:53-64.
- Marini P.R. (2019). Módulo Ovino Amazónico Sustentable (MOAS). Jornadas Ovinas. El Universitario Amazónico, (46), 4. Puyo -Pastaza- Universidad Estatal Amazónica. <http://dx.doi.org/10.15381/rivep.v28i4.13929>
- Martínez H, Amezquita J, Espinal C. Cadena ovinos y caprinos en Colombia. *Min Agricultura y Desarrollo Rural, Obs Agrocadenas Colombia* 2006;125:40. Microsoft Word - caracterización ovinosycaprinos.doc (agronet.gov.co)
- Moyano, J.C., Caicedo, W., López, J.C., Vargas, J.C., Barbona, I., Marini, P.R., & Fischman, M.L. (2018). Caracterización de las concentraciones de macrominerales en sangre de ovejas Blackbelly para condiciones de pastoreo libre en la Amazonía Ecuatoriana. *Cuban Journal of Agricultural Science*, 52(3), 297-302. Epub 01 de septiembre de 2018. Recuperado en 19 de julio de 2023, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2079-34802018000300297&lng=es&tlng=es
- Moyano, J., López Parra, J., Marini, P.R., Quinteros Pozo, O., & Garzón, J. (2020). Módulo Ovino Amazónico Sustentable: Indicadores de eficiencia productiva. *Revista Colombiana de Ciencia Animal*, 12(1), 111-118. <https://doi.org/10.24188/recia.v12.n1.2020.1093>
- 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.
- Raúl González M. Ángel Anzúlez S. Antonio Vera Z. Luis Riera B. (1997). *Manual de Pastos Tropicales para la Amazonía ecuatoriana*, INIAP, Manual No 33.
- Valencia, Z.M., Castillo, R.H., Berruecos, V.J. 1975. Reproducción y manejo del borrego Tabasco o Peligüey. *Técnica Pecuaria México*. 29:66-72.
- Wildeus, S. 1997. Hair sheep genetic resources and their contribution to diversified small ruminant production in the United States. *Journal of Animal Science*, 75(3):630-640.