

DETERMINACIÓN DE ÍNDICES CORPORALES DE OVEJAS WEST AFRICAN EN CONDICIONES TROPICALES

Determination of Body Indexes of West African Sheep in Tropical Conditions

Martiña Morantes^{1*}, Gerardo Osorio¹, Daniel Vargas¹, Omar Colmenares², José Rivas³ y Mariana Risso³

¹Instituto - Departamento de Producción Animal. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela.

* Email: mymorantes@gmail.com ²Área de Ingeniería. Departamento de Producción Animal. Universidad Rómulo Gallegos.

³Departamento de Producción e Industria Animal. Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Central de Venezuela

RESUMEN

Con el objetivo de determinar los índices corporales en ovejas West African, se tomaron las medidas zoométricas de longitud y ancho de la cabeza, longitud y ancho de la oreja, longitud del cuerpo, perímetro torácico, altura de la cruz, ancho y longitud de la grupa y perímetro de la caña, en una muestra de 55 animales. A partir de estas mediciones se determinaron los siguientes índices corporales: cefálico, corporal, de compacidad, peso relativo, proporcionalidad, pelviano, pelviano transversal y longitudinal, dátilo torácico, y espesor relativo de la caña. Los datos fueron analizados a través de estadística descriptiva y correlación de Pearson utilizando el programa SPSS 15.0. Los valores de los índices corporales indican que las ovejas de la raza West African se pueden clasificar como dolicocefalas y brevilineas con una tendencia a la aptitud cárnica, que no está bien definida ya que los índices pelviano transversal y longitudinal mostraron poca orientación cárnica, siendo clasificados como indefinidos, y corroborándose con el índice dátilo-torácico. Las correlaciones significativas y positivas de las medidas zoométricas, indican un crecimiento armónico en la raza estudiada.

Palabras clave: Medidas zoométricas; índices corporales; ovejas; West African

ABSTRACT

With the objective of determining the body indexes in West African sheep, the zoometric measurements were taken: length of head, width of head, length of ear, width of the ear, length of the body, thoracic perimeter, height of the withers, width of the hindquarter, length of the hindquarter and perimeter of the cannon, in a sample of 55 animals. The following body indexes were calculated: cephalic, corporal, compactness, relative weight, proportionality, pelvic, transverse pelvic, longitudinal pelvic, dactyl-thoracic and relative thickness of the cannon bone. The data were analyzed through descriptive statistics and Pearson's correlation using the SPSS 15.0 program. Based on the indexes obtained, they can be classified as dolichocephalous and breviline with a tendency to meat aptitude, which is not well defined since the transverse and longitudinal pelvic indices indicate little meat orientation, which reflects that there are no clear results regarding the aptitude of these animals, being classified as indefinite, which is corroborated with the dactylo-thoracic index. Significant and positive correlations indicate a harmonic growth in the studied breed.

Key words: Zoometric measurements, body indexes, sheep, West African

INTRODUCCIÓN

Las razas de ovinos (*Ovis aries*) de pelo como las West African, Persa Cabeza Negra y Barbados Barriga Negra son de gran difusión en ecosistemas tropicales, debido a su alta capacidad de adaptación al medio. Sin embargo, en los años recientes ha surgido un creciente interés en el desarrollo de la cría ovina a partir de razas sintéticas, que ha ocasionado el desarrollo de cruces industriales entre razas de ovinos de pelo y las especializadas en la producción de carne, lo que en la actualidad se está presentando como un factor de riesgo, ya que puede ocasionar una pérdida de la variabilidad de los genotipos de mayor rusticidad, que por largos períodos han formado un conglomerado de genes que se caracterizan por su adaptación a condiciones edafoclimáticas adversas, y a la resistencia a enfermedades [9, 31].

El mejoramiento y la conservación genética de razas de gran difusión en los trópicos como la West African, puede ser la base de sistemas productivos sostenibles, aspecto que adquiere importancia, ya que a nivel mundial aumenta la amenaza de pérdida de las razas nativas, por el indiscriminado cruzamiento con las denominadas razas mejoradas [10]. En consecuencia, la conservación y uso sustentable de los recursos zoogenéticos se ha convertido en una prioridad mundial. En las razas nativas y criollas es importante, entre otras acciones, conocer el tamaño de sus poblaciones, así como determinar su caracterización fenotípica y genética para establecer estrategias apropiadas para su conservación y aprovechamiento [16].

La importancia de la zoometría radica, en la capacidad de determinar características importantes de las razas, a través de sus formas y dimensiones, las cuales pueden incorporarse en programas de mejoramiento genético [24, 25]. Asimismo, los estudios zoométricos de recursos locales, proporcionan información útil para su caracterización racial, aportando información que permita determinar la orientación productiva de los individuos [31].

En las razas ovinas, las medidas zoométricas o corporales

han sido empleadas para su caracterización, así como, en el establecimiento de sus relaciones con el desempeño productivo y reproductivo de los animales [1, 11, 12, 14, 15, 21, 25, 26, 28]. Sin embargo, en los ovinos de pelo, recursos genéticos cada vez más importantes en las regiones tropicales, son pocos los estudios publicados que caractericen a estas razas, entre las publicaciones destacan los trabajos realizados con las razas West African; Barbados Barriga Negra, Katahdin y Santa Inés [8, 14, 17, 30].

Con base en estas consideraciones, el presente trabajo plantea como objetivo determinar los índices corporales en ovejas West African en condiciones tropicales.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se realizó en el laboratorio Sección de Ovinos de la Universidad Central de Venezuela, ubicado en la zona de bosque seco tropical, a una altura de 460 (m.s.n.m.), en los paralelos 10° 17' LN y 67° 37' LO. Presenta precipitaciones anuales promedio de 800 milímetros (mm), con una temperatura media de 25°C y una humedad relativa entre 65 y 80%.

Se analizaron 55 ovejas no gestantes de la raza West African, con una edad promedio de $4,98 \pm 1,51$ años (a), y un peso promedio de $44,24 \pm 5,89$ kilogramos (kg). En cada oveja se determinó el peso vivo (kg), y se tomaron 10 medidas zoométricas según la metodología descrita por Herrera y Luque [13] y Bravo y Sepúlveda [4], las cuales comprendieron: longitud y ancho de la cabeza centímetro (cm), longitud y ancho de la oreja (cm), longitud del cuerpo (cm), perímetro torácico (cm), altura de la cruz (cm), ancho y longitud de la grupa (cm), y perímetro de la caña (cm). Las medidas fueron realizadas utilizando un compás, un bastón zoométrico y una cinta métrica flexible.

Se determinaron 10 índices corporales, para lo cual se tomaron valores de las medidas zoométricas (TABLA I) [10, 18, 22].

Los datos de cada animal se anotaron en una ficha control y posteriormente fueron introducidos en una base de datos

TABLA I

FÓRMULA DE LOS ÍNDICES CORPORALES DETERMINADOS EN LAS OVEJAS WEST AFRICAN

Índices	Fórmula
Cefálico	Ancho de la cabeza*100/ longitud de la cabeza
Corporal	Longitud del cuerpo*100/perímetro torácico
Compacidad	Peso vivo*100/longitud del cuerpo
Peso relativo	Peso vivo*100/altura de la cruz
Proporcionalidad	Altura de la cruz*100/longitud del cuerpo
Pelviano	Ancho de la grupa*100/longitud de la grupa
Pelviano longitudinal	Longitud de la grupa*100/altura de la cruz
Pelviano transversal	Ancho de la grupa*100/altura de la cruz
Dáctilo Torácico	Perímetro de la caña*100/perímetro torácico
Espesor relativo de la caña	Perímetro de la caña*100/altura de la cruz

TABLA II
MEDIDAS ZOOMÉTRICAS EN OVEJAS DE LA RAZA WEST AFRICAN

Variable	Media	Desviación Estándar	Valor mínimo	Valor máximo
Peso vivo (kg)	44,24	5,89	32,70	60,60
Longitud de la cabeza (cm)	21,66	1,13	20,00	24,50
Ancho cabeza (cm)	12,36	0,65	11,00	14,00
Longitud de la oreja (cm)	11,11	0,72	10,00	13,00
Ancho de la oreja (cm)	6,08	0,47	5,00	7,00
Longitud del cuerpo (cm)	72,89	3,33	67,50	86,00
Perímetro torácico (cm)	84,59	5,91	65,00	99,50
Altura de la cruz (cm)	67,24	2,50	61,50	74,50
Ancho grupa (cm)	17,82	1,45	13,00	21,00
Longitud grupa (cm)	22,00	1,36	17,00	24,00
Perímetro de la caña (cm)	7,56	0,43	6,30	8,30

empleando el programa Microsoft Excel. El análisis estadístico de todas las medidas zoométricas e índices corporales se realizó mediante estadística descriptiva, y se aplicó un análisis de correlación de Pearson de las medidas zoométricas a través del programa estadístico SPSS 15.0 [27].

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la TABLA II, se presentan el promedio, desviación estándar, valores mínimos y máximos de las medidas zoométricas determinadas en las ovejas West African. El peso vivo promedio de las ovejas West African del rebaño bajo estudio fue $44,24 \pm 5,89$ kg, los resultados obtenidos son superiores a los presentados por Vilaboa y col. [30], Arredondo [3] en ovejas de la misma raza; y a los reportados en diversos estudios con ovejas de razas de pelo como Blackbelly y Camura [8, 20].

En cuanto a las medidas de la cabeza los resultados indican que la longitud fue de $21,66 \pm 1,13$ cm siendo este resultado similar al obtenido en ovejas Pelibuey [3], menor al de la raza Araucana [4] y mayor en comparación con ovejas criollas en la región semiárida de Formosa en Argentina [7]. El ancho de la cabeza promedio fue $12,36 \pm 0,65$ cm, este valor es similar al encontrado en ovejas Criollas en Ecuador [5], y superior al de la raza Araucana [4], y al reportado para la raza Pelibuey por Vilaboa y col. [30] y Arredondo [3].

Las medidas de la oreja, reflejan un mayor tamaño en la muestra estudiada en comparación con otros estudios de ovinos de razas de pelo, la longitud fue $11,11 \pm 0,72$ cm, estos resultados son superiores a los reportados por Vilaboa y col. [30] en ovejas Pelibuey, mientras que el ancho de la oreja fue $6,08 \pm 0,47$ cm.

Se encontró una longitud del cuerpo promedio de $72,89 \pm 3,33$ cm, resultados inferiores a los señalados para la raza [3]. De acuerdo a Chalán [5], estas diferencias en una misma raza son

consecuencia de un mejor manejo, y a un proceso de selección al que están sometidos los rebaños que presentan la mayor longitud corporal. En razas criollas de pelo como el Criollo colombiano se encontraron animales con menores valores promedio [2].

El perímetro torácico promedio fue de $84,59 \pm 5,91$ cm, resultados superiores a los encontrados en las razas ovinos de pelo Blackbelly y Criollo Colombiano [2, 8]. Sin embargo, los resultados obtenidos son diferentes a los señalados para la raza por Arredondo [3], quien reporta valores superiores a los encontrados en esta investigación, y por Vilaboa y col. [31], quienes presentan valores inferiores a los obtenidos en el presente estudio.

Se obtuvo una altura de la cruz de $67,24 \pm 2,50$ cm, en este rebaño los animales presentaron una mayor altura que lo señalado en otras razas como el criollo Ecuatoriano y Blackbelly [5, 8], en otros rebaños de la raza Pelybuey, la altura de la cruz superó a los valores encontrados en el presente estudio [3, 31].

En cuanto a las medidas de la grupa, el ancho de la grupa del rebaño estudiado fue $17,82 \pm 1,45$ cm, inferior al obtenido para la raza [3], superior en ovinos Criollo Ecuatoriano [5], y similar para razas ovinas de zonas templadas como Romney Marsh y Suffolk Down criadas en Chile [18]. La altura de la grupa ($67,74 \pm 2,50$ cm) fue superior al obtenido en las razas Chilota, Romney Marsh y Suffolk Down [18]. Similar tendencia se obtuvo con el valor de la longitud de la grupa ($22,0 \pm 1,36$), con promedios inferiores presentados por Mella-Pineda y col. [18] en las razas Chilota, Romney Marsh y Suffolk Down, así como en el criollo Ecuatoriano y en la raza Araucana [4, 5], sin embargo, para la raza Pelibuey se presentan valores superiores [3].

El valor promedio del perímetro de la caña $7,56 \pm 0,43$ cm, es similar al encontrado en la raza Blackbelly [8], e inferior al de la oveja Araucana [4].

TABLA III
ÍNDICES CORPORALES EN OVEJAS DE LA RAZA WEST AFRICAN

Variable	Media	Desviación Estándar	Valor mínimo	Valor máximo
Cefálico	57,21	3,94	44,90	65,00
Corporal	86,55	6,84	74,47	113,85
Compacidad	60,74	7,96	42,40	78,69
Peso Relativo	65,79	8,50	51,43	91,82
Proporcionalidad	92,42	5,23	76,74	103,47
Pelviano	81,26	7,74	56,52	107,65
Pelviano Longitudinal	32,76	2,23	24,64	37,40
Pelviano Transversal	26,52	2,07	19,58	31,82
Dáctilo Torácico	8,97	0,79	7,12	12,31
Espesor relativo caña	11,25	0,70	9,00	12,58

En la TABLA III se muestran los resultados del análisis descriptivo de los índices corporales desarrollados a partir de las medidas zoométricas.

El índice cefálico promedio fue de $57,21 \pm 3,94$, es similar al reportado para la raza por Arredondo [3], y superior al reportado en las razas Criollas Uruguayas, Aranesa, Araucana y Chilota [4, 18, 19, 23], e inferior al presentado por Chalán [5] en ovejas Criollas Ecuatorianas. Los resultados muestran que las ovejas West African estudiadas, se pueden clasificar como dolicocefalas, ya que predomina la longitud sobre el ancho de la cabeza, siendo este índice de gran importancia etnológica ya que no está afectado por el ambiente [4].

En cuanto al índice corporal, las ovejas West African presentaron un valor de $86,55 \pm 6,84$, ubicándose en el rango ≤ 89 y ≥ 85 basados en los datos de Arredondo [3], los resultados permiten clasificar a estos animales como mediolíneo, característica señalada en estudios realizados en la raza Pelibuey [3]. Asimismo, los valores encontrados en este estudio son inferiores a los de las razas criolla Ecuatoriana y Aranesa [5, 22], y superan a los presentados por investigadores de las razas Criollas Uruguayas, Araucana, Chilota, Rommey Marsh y Suffolk Down [4, 18, 19].

El valor promedio del índice compacidad fue $60,74 \pm 7,96$, siendo inferior al de las razas Aranesa, Chilota, Rommey Marsh y Suffolk Down [18, 22].

El peso relativo obtenido para la raza West African fue $65,79 \pm 8,50$; valor inferior al presentado para las razas Chilota, Rommey Marsh y Suffolk Down [18].

El índice de proporcionalidad presentó un valor de $92,42 \pm 5,23$, mostrando los animales evaluados una tendencia a la aptitud cárnica, clasificándose como brevilíneos según Parés I Casanova [22], este promedio es similar al señalado para la raza por Arredondo [3], e inferior para la raza criolla Ecuatoriana [5], y

superior al de las razas Chilota, Rommey Marsh y Suffolk Down [18].

Según el índice Pelviano ($81,26 \pm 7,74$) las ovejas West African evaluadas se pueden clasificar como convexilínea por tener un valor menor a 100 [18], predominando el largo de la grupa sobre el ancho, lo que indica que esta raza tiene menor facilidad al parto al compararla con otras razas que presenten un predominio del ancho de la grupa sobre el largo de la misma, tal como se presentó en la raza Chilota, no así para las razas Criolla Ecuatoriana, Criolla Uruguaya y Pelibuey [3-5, 19]. Esta condición es de importancia al momento de establecer programas de mejoramiento genético donde se debe considerar el peso al nacer, con el objeto de reducir la posibilidad de partos distócicos.

Los índices pelviano transversal y longitudinal, mostraron valores promedio de $26,52 \pm 2,07$ y $32,76 \pm 2,23$, respectivamente, lo que indica poca orientación carnicera al mostrar valores inferiores a 33 para el índice pelviano transversal y a 37 para el pelviano longitudinal. Resultados similares presenta Arredondo [3] en la raza Pelibuey. En las ovejas criollas Uruguayas y Araucanas se encontraron valores superiores [4, 19].

El índice dáctilo torácico fue $8,97 \pm 0,79$ similar al encontrado en ovejas Pelibuey, siendo clasificada como de aptitud indefinida según Arredondo [3], este promedio es inferior al de la oveja Criolla Araucana [4].

El espesor relativo de la caña fue de $11,25 \pm 0,70$, similar al encontrado en las ovejas Pelibuey [3], e inferior al presentado en las ovejas Criollas Uruguayas, Aranesa, Criollas Araucanas y Chilota [4, 18, 19, 22].

En la TABLA IV se muestran los resultados de las correlaciones fenotípicas entre las medidas zoométricas de las ovejas West African. Los resultados de la correlación indican que las variables que mostraron diferencias significativas presentan una relación positiva, es decir, un crecimiento armónico y de dependencia

TABLA IV
CORRELACIONES FENOTÍPICAS ENTRE LAS MEDIDAS ZOOMÉTRICAS DE LAS OVEJAS WEST AFRICAN

	PV	LCA	ACA	LO	AO	LC	PT	AC	AG	LG	PC
PV	-	0,163	0,048	0,014	-0,034	0,221	0,315*	0,269*	0,458**	0,286*	0,252
LCA	-	-	0,106	0,089	0,061	0,283*	0,135	0,142	0,149	0,361**	0,067
AC	-	-	-	-0,147	0,136	0,271*	-0,125	0,265	0,079	0,251	0,229
LO	-	-	-	-	0,405**	0,069	0,013	0,008	-0,055	-0,003	0,088
AO	-	-	-	-	-	0,069	-0,177	0,181	-0,043	-0,029	0,020
LC	-	-	-	-	-	-	0,249	0,032	0,107	0,362	0,261
PT	-	-	-	-	-	-	-	0,169	0,572**	0,228	0,188
AC	-	-	-	-	-	-	-	-	0,323*	0,120	0,170
AG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,222	0,291*
LG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,255

PV: peso vivo, LCA: longitud de la cabeza, ACA: ancho de la cabeza, LO: longitud de la oreja, AO: ancho de la oreja, LC: longitud del cuerpo, PT: perímetro torácico, AC: altura de la cruz, AG: ancho de la grupa, LG: longitud de la grupa, PC: perímetro de la caña. *P<0,05; **P<0,01.

entre estas medidas, según De la Rosa y col. [7], cuanto mayor sea el porcentaje de coeficientes de correlación positivos y con significación estadística, mayor será el grado de armonía de la población, en consecuencia, los ejemplares se parecerán entre ellos en su morfoestructura y presentarán un modelo parecido, permitiendo establecer un patrón racial.

El peso vivo muestra una relación significativa y positiva con medidas que reflejan el tamaño corporal de la oveja tales como el perímetro torácico, altura de la cruz, ancho y largo de la grupa, lo que indica que con el incremento del peso los animales serán más altos y anchos, similares resultados se han encontrado en ovinos Blackbelly [8], lo cual también se justifica con las correlaciones significativas y positivas entre el perímetro torácico y altura de la cruz con el ancho de la grupa.

Una correlación significativa y positiva interesante para caracterizar a este rebaño es el ancho y largo de la oreja, es decir, a mayor longitud de la oreja estas son más anchas, quizás como un mecanismo de termorregulación en condiciones tropicales [6].

La longitud del cuerpo mostró una correlación positiva y significativa con la longitud y ancho de la cabeza. Mientras que también se obtuvo una correlación altamente significativa y positiva entre la longitud de la grupa y la cabeza.

Se obtuvo una correlación significativa y positiva entre el perímetro de la caña y el ancho de la grupa, lo cual indica que a mayor capacidad cárnica de los animales la caña será de mayor diámetro, siendo el perímetro de la caña una variable que diferencia la orientación cárnica o lechera de las razas ovinas [13].

CONCLUSIONES

Los resultados indican que las medidas zoométricas de la oveja West African son inferiores a las publicadas para la raza, lo que indica que en otras condiciones la raza West African o Pelibuey refleja un proceso de selección que ha favorecido estas medidas, lo cual no ha sucedido en el rebaño en estudio.

Al predominar la longitud sobre el ancho de la cabeza los animales evaluados se clasifican como dolicocefalos, en cuanto al índice corporal se clasifica como mediolíneo. El índice de proporcionalidad muestra animales con una tendencia a la aptitud cárnica, clasificándose como breviliños, sin embargo los índices pelviano transversal y longitudinal indican poca orientación cárnica, lo que refleja que no hay resultados claros en cuanto a la aptitud de estos animales, siendo clasificados como indefinidos, lo cual también es corroborado con el índice dáctilo-torácico. Según el índice pelviano se caracterizan por ser convexiliños predominando el largo de la grupa sobre el ancho de la misma.

El rebaño estudiado mostró un crecimiento armónico, ya que las variables correlacionadas que mostraron diferencias significativas presentan una relación positiva.

Los resultados presentados aportan información importante, para la generación de futuros estudios que consideren la determinación del peso vivo a través de medidas corporales, y la implementación de programas de mejoramiento genético en rebaños ovinos de pelo en condiciones tropicales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] AFOLAYAN, R.A.; ADEYINKA, I.A.; LAKPINI, C.A.M. The estimation of live weight from body measurements in Yankasa sheep. *Czech. J. Anim. Sci.* 51: 343-348. 2006.

- [2] ÁNGEL, S.; RAMÍREZ, A. Estudio zoométrico del ovino de pelo criollo colombiano de la zona norte del departamento del Huila (Colombia). **AICA**. 4: 338 – 340. 2014.
- [3] ARREDONDO, V. Caracterización morfológica del ovino Pelibuey en Colima, México. Universidad Autónoma San Luis Potosí. Maestría en Producción Agropecuaria. Tesis de grado. 39 pp. 2013.
- [4] BRAVO, S.; SEPÚLVEDA, N. Índices Zoométricos en Ovejas Criollas Araucanas. **Int. J. Morphol.** 28 (2): 489-495. 2010.
- [5] CHALÁN, L. Caracterización fenotípica de ovinos en cuatro comunidades del Cantón Saraguro, Provincia de Loja. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Ecuador. Tesis de Grado. 115 pp. 2007.
- [6] CÓRDOVA-IZQUIERDO, A.; IGLESIAS-REYES, A.E.; RUIZ-LANG, C.G.; GUERRA-LIERA, J.E.; INZUNZA-CASTRO, J.F.; VILLA-MANCERA, E.A.; JUÁREZ-MOSQUEDA, M.L.; GÓMEZ-VÁZQUEZ, A.; CANSINO-RROYO, G.; OLIVARES-PÉREZ, J.; ESPINOSA-CERVANTES, R.; VELÁZQUEZ-ORDÓÑEZ, V. Consecuencias del estrés calórico sobre la reproducción del ganado vacuno. **Rev. Complutense Cien. Vet.** 10 (1): 89-101. 2016.
- [7] DE LA ROSA, S.A.; REVIDATTI, M.A.; TEJERINA, E.R.; ORGA, A.; CAPPELLO, J.S.; PETRINA, J.F. Estudio para la caracterización de la oveja criolla en la región semiárida de Formosa, Argentina. **AICA**. 2: 87-94. 2012.
- [8] DZIB, C.A.; ORTIZ DE M, A.; TORRES-HERNÁNDEZ, G. Variabilidad morfoestructural de ovinos Blackbelly en Campeche, México. **Arch. Zoot.** 60 (232): 1291-1301. 2011.
- [9] ERMÍAS, E.; REGE, J. Characteristics of live animal allometric measurements associated with body fat in fat-tailed sheep. **Livest. Prod. Sci.** 81: 271-81. 2003.
- [10] FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). FAO ADVIERTE QUE 20% de razas de animales domésticos está en peligro de extinción. 2006. Noticias ONU. En línea: https://news.un.org/es/story/2006/12/1093821_01-05-2017.
- [11] FASAE, O.A.; CHINEKE, A.C.; ALOKAN, J.A. Relationship between some physical parameters of grazing Yankasa ewes in the humid zone of Nigeria. **Arch. Zoot.** 54: 639-642. 2005.
- [12] GUSMÃO-FILHO, J.D.; TEODORO, S.M.; CHAVES, M.A.; OLIVEIRA, S.S. Análise fatorial de medidas morfométricas em ovinos tipo Santa Inês. **Arch. Zoot.** 58: 289-292. 2009.
- [13] HERRERA, M.; LUQUE, M. Morfo estructura y sistemas para el futuro en la valoración morfológica. Valoración morfológica en los animales domésticos. Ministerio de medio ambiente y medio rural y marino. Gobierno de España. 865 pp. 2009.
- [14] HURTADO, Á.; SALVADOR, A.; MORANTES, M.; COLMENARES, O. Relación entre el peso corporal, medidas corporales y edad en corderos de la raza West African y Barbados Barriga Negra desde el nacimiento al destete. Universidad Central de Venezuela. **Rev. Fac. Cien. Vet.** 44 (2): 145 – 155. 2003.
- [15] KUNENE, N.; NESAMVUNI, E.A.; FOSSEY, A. Characterisation of Zulu (Nguni) sheep using linear body measurements and some environmental factors affecting these measurements. **S. Afr. J. Anim. Sci.** 37: 11-20. 2007.
- [16] LASTRA, M.I. La importancia de un programa nacional de recursos genéticos pecuarios. Memoria del Tercer Foro de Análisis de los Recursos Genéticos: Ganadería, ovina, caprina, porcina, avícola, apícola, equina y de lidia. SAGAR. México. Pp. 1-4. 1998.
- [17] LOPES-DIAS-DA COSTA, R.; RAQUEL-QUIRINO, C.; ALVES-COSTA-AFONSO, V.; PACHECO, A.; TRAVASSOS-BELTRAME, R.; DE FÁTIMA- MADELLA-OLIVEIRA, A.; MINEIRO-COSTA, A.; MACHADO-CARNEIRO-DASILVA, R. Morphometric Indices in Santa Ines Sheep. **Int. J. Morphol.** 32 (4): 1370-1376. 2014.
- [18] MELLA-PINEDA, J.; MUJICA, F.; DELABARRA, R.; BLANCO, J.A. Evaluación zoométrica de la base materna de la raza ovina Chilota comparada con dos razas predominantes en las regiones de los Lagos y Ríos. **Agro. Sur.** 39 (3): 143-156. 2011.
- [19] MERNIES, B.; MACEDO, F.; FERNÁNDEZ, G. Índices zoométricos en una muestra de ovejas criollas Uruguayas. **Arch. Zoot.** 1: 473-478. 2007.
- [20] MONTES, V.D.; MORENO, M.J.; HURTADO-LUGO, N.; RAMÍREZ, U.R.; CELIS, E.A.; GARAY, O.G. Caracterización faneróptica y morfológica de la hembra ovina de pelo criollo (Camura) colombiana, en la sub región sabanas y golfo de Morrosquillo Departamento de Sucre. **Rev. Col. Cien. Anim.** 5 (1): 104-115. 2013.
- [21] OTOIKHIAN, C.S.O.; OTOIKHIAN, A.M.; AKPORHUARHO, O.P.; ISIDAHOMEN, C. Correlation of body weight and some body measurement parameters in Ouda sheep under extensive management system. **Afr. J. Gen. Agric.** 4: 129-133. 2008.
- [22] PARÉS I CASANOVA, P.M. Índices de interés funcional en la raza bovina "Bruna dels Pirineus". 2007. Revista electrónica de veterinaria. En línea: <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n060607/060710.pdf>. 02/06/2017.

- [23] PARÉS I CASANOVA, P.M.; JORDANA VIDAL, J. Análisis biométrico y funcional de la raza ovina Aranesa. **P.R.** 8 (2): 31-37. 2007.
- [24] RIVA, J.; RIZZI, R.; MARELLI, S.; CAVALCHINI, L.G. Body measurements in Bergamasca sheep. **Small Rum. Res.** 55: 221-227. 2004.
- [25] SIERRA-ALFRANCA, I. El Concepto de Raza: Evolución y Realidad. **Arch. Zoot.** 50: 547-564. 2001.
- [26] SOWANDE, O.S.; SOBOLA, O.S. Body measurements of west African Dwarf sheep as parameters for estimation of live weight. **Trop. Anim. Health Pro.** 40: 433-439. 2008.
- [27] SPSS. Guía breve de SPSS. Versión 15.0. SPSS. Inc., Chicago, 177 pp. 2006.
- [28] TRAORÉ, A.; TAMBOURA, H.H.; KABORÉ, A.; ROYO, L.J.; FERNÁNDEZ, I.; ÁLVAREZ, I.; SANGARÉ, M.; BOUCHEL, D.; POIVEY, J.P.; FRANCOIS, D.; TOGUYENI, A.; SAWADOGO, L.; GOYACHE, F. Multivariate characterization of morphological traits in Burkina Faso sheep. **Small Rum. Res.** 80: 62-67. 2008.
- [29] VILABOA-ARRONIZ, J.; DÍAZ-RIVERA, P. Conformación corporal de ovinos de pelo. **Rev. Borrego.** 8: 38-47. 2007.
- [30] VILABOA-ARRONIZ, J.; BOZZI, R.; DÍAZ-RIVERA, P.; BAZZI, L. Conformación corporal de las razas ovinas Pelibuey, Dorper y Kathadin en el estado de Veracruz, México. **Zoot. Trop.** 28 (3): 321-328. 2010.
- [31] ZAITOUN, I.; TABBAA, M.; BDOUR, S. Differentiation of native goat breeds of Jordan on the basis of morphostructural characteristics. **Small Rum. Res.** 56: 173-82. 2005.