

Índices Zoométricos en Ovejas Criollas Araucanas

Zoometric Indices in Araucanas Creole Ewes

*Silvana Bravo & **Néstor Sepúlveda

BRAVO, S. & SEPÚLVEDA, N. Índices zoométricos en ovejas criollas Araucanas. *Int. J. Morphol.*, 28(2):489-495, 2010.

RESUMEN: El ovino criollo Araucano presente en la región de La Araucanía, Chile, actualmente se encuentra amenazado por el mestizaje de su material genético con razas productoras de carne como la Suffolk. Con el objetivo de realizar su caracterización racial, se evaluaron 94 hembras provenientes de diferentes rebaños de la región de la Araucanía, Chile. Se determinó el peso vivo y 14 medidas morfológicas a partir de las cuales se calcularon 9 índices zoométricos: cefálico (ICE), pelviano (IPE), corporal (ICO), proporcionalidad (IPRO), profundidad relativa del tórax (IPRP), dácilo torácico (IDT), pelviano transversal (IPET), pelviano longitudinal (IPEL) y espesor relativo de la caña (IERC). Además de cada animal se obtuvieron características morfológicas y fanerópticas. Del análisis estadístico descriptivo se observó que de las medidas zoométricas evaluadas presentaron un rango de variación entre 4,97% (para la ALC) y 14,9% (para el AGP), reflejando que la muestra evaluada presentó un grado medio a alto de homogeneidad. Respecto a los índices zoométricos las ovejas Araucanas se caracterizaron por ser brevilíneas ($ICO=75,40\pm 6,27$), de formatos grandes de acuerdo al índice dácilo-torácico ($10,63\pm 0,91$) y presentan una grupa convexilínea ($IPE<100$). De acuerdo a los índices IPET e IPEL existe una tendencia al desarrollo del tejido muscular en la zona de cortes más valiosos. Respecto las características morfológicas y fanerópticas se destaca que los ovinos Araucanos son animales que presenta un perfil cefálico recto, mucosas generalmente negras, orejas medianas y horizontales, son animales ventrudos, de ubre pequeña sin pigmentación, y de extremidades con pezuñas oscuras. Los resultados obtenidos desprenden índices zoométricos elevados respecto a otros genotipos ovinos, presentando la oveja Araucana tendencia a la aptitud cárnica, capacidad que podría asegurar su conservación al permitir aplicar criterios selectivos que conduzcan a una menor variabilidad en los caracteres etnológicos y funcionales.

PALABRAS CLAVE: Oveja Araucana; Núcleo de conservación; Morfoestructura; Índices zoométricos.

INTRODUCCIÓN

La conservación y uso sustentable de los recursos zoogenéticos locales se ha convertido en una prioridad mundial, principalmente porque las poblaciones autóctonas de razas presentes en el mundo están siendo afectadas por cruzamientos indiscriminados con razas foráneas especializadas en la producción de carne, producto de la actual intensificación de la producción pecuaria. Lo cual ha generado una pérdida de la variabilidad de estos genotipos locales, que por largos períodos de selección natural y evolución formaron un conglomerado de genes que se caracterizan por su adaptación a condiciones edafoclimáticas adversas, resistencia a enfermedades y consumo de pastos de mala calidad (Ermias & Rege, 2003; Zaitoun *et al.*, 2005). Razón por la cual, es necesario el estudio zoométrico de estos

recursos locales, ya que se proporciona información útil para su caracterización racial, permitiendo conocer las capacidades productivas de los individuos o su inclinación hacia una determinada producción zootécnica, además, de detectar relaciones genéticas entre razas en diferentes especies domésticas (Zaitoun *et al.*), a través de mediciones corporales que han sido influenciadas por el medio ambiente en que se desarrollan estos recursos locales y la acción del manejo que han recibido, estudio cuya importancia radica en la fuerte relación de la morfología con la aptitud productiva, relación que al no ser considerada finaliza en muchos casos en una desviación hacia modelos animales cada vez más incompatibles con la propia producción (Hernández *et al.*, 2002).

* Alumna del Doctorado en Ciencias mención Biología Celular y Molecular Aplicada. Facultad de Ciencias Agropecuarias y Forestales, Universidad de La Frontera, Temuco, Chile.

** Departamento de Producción Agropecuaria, Facultad de Ciencias Agropecuarias y Forestales, Universidad de La Frontera, Temuco, Chile. Este estudio fue realizado con aportes del Proyecto DIUFRO 10-0039 y del Proyecto Núcleo Genético Ovino Araucano (Convenio Ministerio de Agricultura de Chile, INDAP, Universidad de La Frontera).

En la Región de La Araucanía, Chile, el ovino criollo predominante se denomina Araucano, animal utilizado como productor de doble propósito (carne y lana), de gran rusticidad y habilidad materna, criado y explotado principalmente por indígenas de la etnia mapuche en sistemas extensivos, con una alimentación basada en praderas naturales (Sepúlveda, 1999). Ovino que actualmente se encuentra amenazado por el mestizaje de su material genético con razas productoras de carne como la Suffolk, lo que pone en peligro su conservación, siendo necesario adoptar medidas para caracterizar, conservar y valorar este recurso genético local, por ser un animal adaptado a su medio ambiente y que puede producir al máximo con un costo mínimo y sostenible a largo plazo, lo que contribuye a la diversidad agrícola y cultural de la región. Bajo este contexto en el año 2007 la Universidad de La Frontera formó un Núcleo Genético de 120 ovinos Araucanos, provenientes de las comunas de Cunco, Freire, Villarrica, Vilcún, Padre Las Casas y Nueva Imperial de la región de la Araucanía, cuyo objetivo fue la conservación, caracterización genética y productiva.

En base a la información descrita, el presente trabajo tiene como objetivo caracterizar y diferenciar al ovino Araucano presente en Chile a través de la zoometría, primera actividad propuesta en el programa de conservación de este recurso zoogenético.

MATERIAL Y MÉTODO

El estudio se realizó entre los meses de abril y mayo de 2008, en el Campo Experimental de la Universidad de La Frontera, comuna de Freire, Región de La Araucanía, Chile.

Se analizaron 94 hembras (> 1 año de edad) del Núcleo Genético de ovinos Araucanos de la Universidad de La Frontera. De cada oveja se tomaron 14 medidas zoométricas según la metodología descrita por Herrera et al. (1996) en el orden indicado en la Tabla I. Las medidas fueron realizadas por una persona con la ayuda de un compás de brocas, bastón zoométrico y cinta métrica flexible.

Las medidas cefálicas (AC, LC, LCA, LCR) se tomaron mediante el compás de brocas. Las medidas del tronco, las alzadas (ALC, ALG) y el diámetro longitudinal (DL) se tomaron mediante bastón zoométrico, mientras que el resto de las medidas (AP, AG, AGP, LG, DE) se tomaron con el compás de brocas, a excepción del perímetro torácico (PT) y el perímetro de la caña (PC) que se midieron con cinta métrica flexible.

A partir de algunas medidas zoométricas se calcularon 9 índices corporales: índice cefálico ($ICE = AC * 100 / LC$);

índice pelviano ($IPE = AG * 100 / LG$); índice corporal ($ICO = DL * 100 / PT$); índice de proporcionalidad ($IPRO = DL * 100 / ALC$); índice de profundidad relativa del tórax ($IPRP = DE * 100 / ALC$); índice dáctilo torácico ($IDT = PC * 100 / PT$); índice pelviano transversal ($IPET = AG * 100 / ALC$); índice pelviano longitudinal ($IPEL = LG * 100 / ALC$) y el índice de espesor relativo de la caña ($IERC = PC * 100 / ALC$). Además, de cada animal se evaluaron características fanerópticas como: pigmentación de mucosa, pezuña y ubre; y características morfológicas como: tamaño de orejas, dirección de orejas, perfil cefálico, inclinación de la grupa, tamaño de ubre y forma del vientre.

Los datos de cada animal se anotaron en una ficha control y, posteriormente fueron introducidos en una base de datos empleando el programa Microsoft Excel (Windows Vista™). El análisis estadístico de todas las variables e índices se realizó mediante estadística descriptiva a través del programa estadístico SPSS 11.0.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Variables morfológicas. En la Tabla I se exponen los principales estadísticos descriptivos correspondientes a las medidas morfológicas estudiadas. Las medidas evaluadas presentaron un rango de variación entre 4,97% (para la ALC) y 14,9% (para el AGP), reflejando que la muestra de ovejas evaluadas presentó un grado medio a alto de homogeneidad. La importancia de los coeficientes de variación en estudios morfoestructurales fue mencionada por Roche et al. (2006), quien señala que los coeficientes de variación entre un 5 y el 9%, es un punto de partida importante para comenzar a aplicar criterios de selección que contribuyan a disminuir la variabilidad de las diferentes regiones estudiadas.

Respecto a las medidas cefálicas, se deduce que existe un elevado grado de variabilidad para esos caracteres dentro de la muestra evaluada según lo descrito por Avellanet (2006), variabilidad posiblemente influenciada por los cruzamientos de este genotipo local con ovinos de la raza Suffolk.

En las medidas del tronco, se observó que AG presentó un coeficiente de variación bajo, mientras que AGP y LG presentaron coeficientes de variación medios. Hecho que podría explicarse ya que esta medida está altamente relacionada con la reproducción, y puede haber sido utilizado como criterio de selección por los agricultores que poseen este animal.

Las medidas relacionadas con las alzadas (ALC y ALG) son las que permiten definir el perfil de los animales. Medidas que en este estudio presentaron una baja variación,

Tabla I. Medidas morfológicas (cm) de la oveja Araucana.

Variable	n	Media	SD	CV	Mínimo	Máximo
Peso Vivo (PV) en Kg.	94	57,80	8,07	14,00	40	79
Alzada a la Cruz (ALC)	94	58,80	2,92	4,97	52,00	69,00
Alzada a la grupa (ALG)	94	59,80	3,03	5,08	52,00	68,00
Longitud de la grupa (LG)	94	21,40	1,27	5,91	19,00	25,00
Ancho grupa anterior (AG)	94	17,30	1,95	11,2	14,00	29,00
Ancho grupa posterior (AGP)	94	5,09	0,76	14,9	3,00	7,00
Ancho de pecho (AP)	94	15,00	1,70	12,0	11,00	19,00
Perímetro Torácico (PT)	94	94,00	5,80	6,10	82,00	108,00
Diámetro longitudinal (DL)	94	71,00	5,00	6,40	60,00	79,00
Diámetro dorso-esternal (DE)	94	23,60	1,81	7,65	20,00	30,00
Ancho de cabeza (AC)	94	11,00	0,60	5,50	10,00	13,00
Longitud de la cabeza (LC)	94	25,20	1,58	6,24	22,00	31,00
Longitud de la cara (LCA)	94	12,60	1,29	10,30	10,00	16,00
Longitud del cráneo (LCR)	94	12,70	1,52	12,00	9,00	16,00
Perímetro de la caña (PC)	94	10,00	0,67	6,72	9,00	12,00

lo cual concuerda con los resultados obtenidos por Avellanet, deduciéndose que no serían parámetros muy adecuados para selección. La muestra de ovejas evaluadas se caracterizaba por presentar una leve inclinación de la línea dorso lumbar, lo cual queda demostrado al presentar la ALG un mayor valor que la ALC, característica propia de animales ambientales, con escasa selección. En este caso, las tuberosidades ilíacas externas se elevan y contribuyen a una mayor inclinación de la grupa y un leve acortamiento de la musculatura de la nalga (Herrera & Luque, 2009).

Las medidas referidas a la región torácica (AP y PT) presentaron coeficientes de variación que van de medios a altos. Mediciones que permiten definir a estos animales como de buena profundidad de tórax, de cuerdo a lo mencionado por Hernández et al.

El perímetro de la caña, es una medida que se encuentra relacionado con la silueta del animal, y aquellos que presenten un perfil cefálico recto tienen perímetros de cañas medios (Aparicio, 1960). Medida que en la oveja Araucana, presentó un promedio de $10 \pm 0,67$, con un coeficiente de variación medio. Además, esta medida tiene un valor diferenciador entre las razas destinadas a la producción lechera y cárnica. Las primeras suelen presentar cañas de mediano grosor o verdaderamente finas, mientras que en las segundas la tendencia es de medianas a grandes (Herrera & Luque).

La región de la grupa es de gran importancia por ser asiento de grandes paquetes musculares que a su vez están

catalogados como carne de primera calidad. La amplitud de esta región condiciona las características del muslo y de la pierna. Mostrando las ovejas evaluada una gran LG, característica que a nivel de esta región manifiesta una buena conformación cárnica del genotipo, de cuerdo a los descrito por Herrera & Luque.

Índices zoométricos. Los 9 índices zoométricos del estudio se calcularon a partir de variables morfológicas, con la finalidad de determinar estados somáticos predispositivos a determinadas funcionalidades y poner de manifiesto las relaciones existentes entre algunos elementos de alzada, compacidad y longitud, usados generalmente en zootecnia para estimar proporciones y conformación de los animales.

En la Tabla II se puede observar que la variabilidad de los índices calculados fue de un grado medio de homogeneidad, a excepción del IPE e IPET.

El índice corporal según Avellanet, da una estimación de la proporcionalidad de la raza, permitiendo en este estudio el promedio de la muestra evaluada clasificar los animales como brevilineos o compactos ($ICO \leq 85$). Destacándose que a un menor valor de índice corporal el animal se aproxima más a un rectángulo, forma predominante en los animales de aptitud carnicera (Salako, 2006; Parés & Pere-Miguel, 2007; Parés, 2009).

Los caracteres étnicos suministrados por la cabeza, como el índice cefálico tienen su importancia etnológica, sobretodo porque su variación no está influenciada por los

Tabla II. Índices zoométricos de la oveja Araucana (n=94).

Índices	n	Media	SD	CV	Mínimo	Máximo
Índices Etnológicos						
Índice corporal (ICO)	94	75,40	6,27	8,31	61,40	95,10
Índice cefálico (ICE)	94	43,60	3,02	6,93	35,50	52,00
Índice pelviano (IPE)	94	81,08	9,14	11,27	66,67	131,82
Índices Funcionales						
Índice dácilo-torácico (IDT)	94	10,63	0,91	8,59	8,57	13,04
Índice de proporcionalidad relativa del tórax	94	40,23	2,75	6,84	34,80	47,60
Índice pelviano longitudinal (IPEL)	94	36,50	2,13	5,83	31,10	42,90
Índice pelviano transversal (IPET)	94	29,55	3,39	11,50	23,00	47,50
Índice de espesor relativo de la caña (IERC)	94	17,04	1,24	7,29	14,06	20,69

factores ambientales y por el manejo que reciben los animales (Herrera & Luque).

El índice dácilo-torácico, indica el formato del animal, permitiendo establecer una relación entre la masa del individuo y los miembros que la sostienen. Un índice menor indica un animal más alto de patas y más liviano, tendente a un tipo de velocidad; un aumento en este índice indica una tendencia hacia un animal de fuerza. Igualmente proporciona una idea del grado de finura del esqueleto, siendo su valor mayor en los animales carniceros. Presentando los ovinos Araucanos una tendencia a formatos grandes de acuerdo a los valores obtenidos en hembras ($10,63 \pm 0,91$). Además, este índice está relacionado con la aptitud lechera, permitiendo determinar que este ovino presentaría una buena predisposición para esta aptitud, lo cual concuerda con resultados presentados por Álvarez *et al.* (2000) y Parés.

Índice de proporcionalidad relativa del tórax corresponde al "índice de profundidad" de Alderson. Los valores obtenidos para el índice de proporcionalidad relativa del tórax indican que el ovino Araucano presenta aptitud para la producción cárnica de acuerdo a lo descrito por Álvarez *et al.* y Avellanet y considerado que a menor valor del IPRP el animal se aproxima más a un rectángulo, forma predominante en los animales de aptitud carnicera.

El índice pelviano, da una idea de la estructura de la grupa, razón por la cual está muy relacionado con la aptitud reproductiva. Clasificándose la grupa del ovino Araucano como convexilínea ($IPE < 100$) de acuerdo a los valores obtenidos en las hembras. Predominando la longitud de la grupa sobre su anchura, lo cual queda claramente demostrado en la Tabla I. Además, de acuerdo a resultados presentados por el Mernies *et al.* (2007) el IPE medio en hembras indica

que la pelvis tiende a ser cuadrangular, presentando la muestra evaluada una tendencia al desarrollo del tejido muscular en la zona de cortes más valiosos al considerar los índices IPET e IPEL. Obteniéndose que la magnitud del índice pelviano transversal de la muestra sería una característica zootécnica favorable, determinante de mayor facilidad de parto de acuerdo a lo descrito por Rodríguez *et al.* (1990) y Bedotti *et al.* (2004). Además, el IPEL obtenido en la muestra indicaría que el ovino Araucano presentaría un prototipo morfofuncional de carne (Aparicio).

Avellanet menciona que índice pelviano transversal y el longitudinal son índices funcionales que aportan alguna indicación sobre la aptitud cárnica. Deduciéndose de los valores obtenidos que el genotipo evaluado presenta una inclinación hacia la producción cárnica.

Al realizar un análisis final de las variables morfológicas y los índices zoométricos presentados en el Tablas I y II, y al compararlos con los índices obtenidos por Sánchez *et al.* (2000), se sugiere que los ovinos Araucanos están adaptados al pastoreo de mala calidad, por presentar un esqueleto bien desarrollado y apto para un medio difícil. Además de ser animales compactos, de troncos profundos, de grupas largas y anchas. De cabeza, cuello y extremidades deben acortados en comparación con las demás regiones (Herrera *et al.*, 1996), características que gran importancia al apreciar la aptitud cárnica de un animal a través de su conformación general y regional.

Características morfológicas y fanerópticas. Al evaluar las características fanerópticas y morfológicas presentes en las Tablas III y IV respectivamente, se obtiene que los ovinos Araucanos son animales de perfil cefálico recto y mucosas generalmente negras. Las orejas son de tipo mediano y ho-

Tabla III. Frecuencia de caracteres fanerópticos de la oveja Araucana (n=94).

Carácter	Frecuencia absoluta (%)	Frecuencia relativa (%)
Pigmentación de mucosas		
Negras	47	50,00
Oscurecidas	44	46,81
Rosadas	3	3,19
Pigmentación de pezuñas		
Claras	2	2,12
Oscuras	85	90,43
Veteadas	7	7,45
Pigmentación de ubre		
Si	0	
No	94	100,00

Tabla IV. Frecuencia de caracteres morfológicos de la oveja Araucana (n=94)

Carácter	Frecuencia absoluta (%)	Frecuencia relativa (%)
Inclinación de la grupa		
Horizontal	28	29,79
Inclinada	66	70,21
Forma del vientre		
Muy recogido	1	1,06
Recogido	13	13,83
Ventrudo	80	85,11
Perfil cefálico		
Cóncavo	0	0
Recto	94	100
Convexo	0	0
Tamaño de orejas		
Pequeñas	8	8,51
Medianas	77	81,91
Grandes	9	9,58
Dirección de orejas		
Horizontales	92	97,87
Caídas	2	2,13
Tamaño de ubres		
Pequeñas	92	97,87
Medianas	1	1,06
Grandes	1	1,06

rizontal (Fig. 1). Presentan un tronco proporcionado y una línea dorso lumbar ligeramente ascendente hacia la grupa. Son animales ventrudos, de ubre pequeña sin pigmentación,

pero con buena implantación y con pezones diferenciados. Sus extremidades presentan pezuñas oscuras. Sus patas y cabeza están provistas de lana. Son animales acorneos. La capa es siempre uniforme y generalmente blanca (Fig. 2), pudiendo encontrarse animales de capa café.



En los ovinos la posición y forma de las orejas, se correlaciona con el perfil cefálico (Aparicio), en animales de frente ancha, las orejas son de proyección horizontal, de mediana longitud, lo cual concuerda con las características morfológicas de la oveja Araucana (Fig. 3).

La presencia de una línea dorso lumbar ligeramente ascendente hacia la grupa, es una característica que según Aparicio y Sánchez *et al.*, indica la escasa selección de la muestra evaluada.

Al analizarse las medidas y los índices zoométricos de la muestra de ovejas Araucanas evaluadas a partir de sus estadísticos, se encuentra que los coeficientes de variación indican un grado medio a alto de uniformidad. Además, aún

cuando este genotipo ovino es explotado con una orientación de doble propósito, de los resultados obtenidos se desprenden índices zoométricos elevados respecto a otros genotipos ovinos, presentando tendencia a una aptitud cárnica, capacidad que podría asegurar su conservación, lo cual permitiría construir un modelo morfo-estructural definido para esta agrupación y aplicar criterios selectivos que conduzcan a una menor variabilidad en los caracteres etnológicos, variabilidad hasta el momento determinada por el ambiente en que se ha desarrollado esta población.

Resumiendo la información discutida previamente se puede decir que la muestra de ovinos Criollos estudiada sugiere una conformación más acorde a la producción cárnica manteniendo una buena adaptación a las condiciones ambientales a las cuales está expuesta.

BRAVO, S. & SEPÚLVEDA, N. Zoometric indices in Araucanas creole ewes. *Int. J. Morphol.*, 28(2):48-495, 2010.

SUMMARY: The Araucano Creole sheep of the Araucanía region in Chile is currently threatened with the cross-breeding of its genetic material with meat-producing breeds like the Suffolk. In order to characterize the breed, 94 females from different flocks from the Araucanía region were evaluated. The live weight was determined, and 9 zoometric indices were calculated from 14 morphological measurements: cephalic (ICE), pelvic (IPE), corporal (ICO), proportionality (IPRO), relative depth of the thorax (IPRP), dactyl-thoracic (IDT), transversal pelvic (IPET), longitudinal pelvic (IPEL) and relative thickness of the cannon bone (IERC). In addition, the morphological and phaneroptic features were obtained from each animal. It was observed from the descriptive analysis that of the evaluated zoometric measurements, there was a range of variation between 4.97% (for the ALC) and 14.9% (for the AGP), reflecting that the sample evaluated presented a medium to high degree of homogeneity. With respect to the zoometric indices, the Araucano sheep were characterized as being brevilineal ($ICO=75.40\pm 6.27$), large-sized according to the dactyl-thoracic index (10.63 ± 0.91) and presented hindquarters with a convex curve ($IPE < 100$). According to the IPET and IPEL indices, there is a tendency toward the development of muscle tissue in the area of the most valuable cuts. Of the morphological and phaneroptic features, it is noteworthy that Araucano sheep have a straight cephalic profile, generally black mucous membranes, medium-sized horizontal ears, are pot-bellied with a small udder without pigmentation and have extremities with dark hooves. The results obtained provide high zoometric indices with respect to other ovine genotypes, and the Araucano sheep has a tendency to meat aptitude, a capacity that could ensure its conservation when allowing selective criteria to be applied that lead to a lower variability in the ethnological and functional characters.

KEYWORDS: Araucana sheep; Conservation nucleus; Morphostructure; Zoometric indices.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Álvarez, S.; Fresno, M.; Capote, J.; Delgado, J. V. & Barba, C. Estudio para la caracterización de la raza ovina Canaria. *Arch. Zootec.*, 49:209-15, 2000.
- Aparicio, G. *Exterior de los animales domésticos*. Córdoba, España, Imprenta Moderna, 1960.
- Avellanet, R. *Conservación de recursos genéticos ovinos en la raza Xisqueta: Caracterización estructural, racial y gestión de la diversidad en programas "in situ"*. Tesis doctoral. Universidad Autónoma de Barcelona, España, 2006.
- Bedotti, D.; Gómez, A.; Sánchez, M. & Martos, J. Caracterización morfológica y faneróptica de la cabra colorada Pampeana. *Arch. Zootec.*, 53:261-71, 2004.
- Ermias, E. & Rege, J. Characteristics of live animal allometric measurements associated with body fat in fat-tailed sheep. *Livestock Production Science*, 81:271-81, 2003.
- Hernández, Z.; Guerra, F.; Herrera, M.; Rodero, E.; Sierra, A.; Bañuelos A. & Delgado, J. Estudio de los recursos genéticos de México: Características morfométricas y

morfoestructurales de los caprinos nativos de Puebla. *Arch. Zootec.*, 51:53-64, 2002.

Herrera, M.; Rodero, E.; Gutiérrez, M.; Pefia, F. & Rodero, J. Application of multifactorial discriminant analysis in the morphostructural differentiation of *Andalusian caprine breeds*. *Small Rum. Res.*, 22:39-47, 1996.

Herrera, M. & Luque, M. *Morfoestructura y sistemas para el futuro en la valoración morfológica*. En: Valoración Morfológica de los animales domésticos. Sañudo, A. C. (Ed.). Madrid, Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, 2009.

Mernies, B.; Macedo, F. & Fernández, G. Índices zoométricos en una muestra de ovejas criollas Uruguayas. *Arch. Zootec.*, 1: 473-8, 2007.

Parés, C. *Zoometría*. En: Valoración Morfológica de los animales domésticos. Sañudo, A. C. (Ed.). Madrid, Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, 2009.

Parés, C. & Pere-Miguel, L. *Análisis biométrico y funcional de la raza ovina Aranesa*. Disponible en <http://www.veterinaria.org/revista/redvet/n010107.html>, 2007.

Roche, A.; Salinas, M.; Santander, L.; Andaluz, E.; Peña, F. & Herrera, M. *Raza ovina Roya Bilbilitana. Caracteres cuantitativos morfoestructurales*. In XXXI Jornadas Científicas y IX Internacionales de la Sociedad Española de Ovinotecnia y Caprinotecnia, Zamora, España, 2006.

Rodríguez, P.; Tovar, J.; Rota, A.; Rojas, A. & Martín, L. El exterior de la cabra Verata. *Arch. Zootec.*, 39:43-57, 1990.

Salako, A. E. Application of morphological indices in the assessment of type and function in sheep. *Int. J. Morphol.*, 24(1):13-8, 2006.

Sánchez, L.; Fernández, M.; López, M. & Sánchez, B. Caracterización racial y orientaciones productivas de la raza ovina Gallega. *Arch. Zootec.*, 49:167-74, 2000.

Sepúlveda, N. Características productivas de los rebaños ovinos de ganaderos indígenas Mapuches en la IX Región de Chile. *El Arca*, 3:47-52, 1999.

Zaitoun, I.; Tabbaa, M. & Bdour, S. Differentiation of native goat breeds of Jordan on the basis of morphostructural characteristics. *Small Rumin. Res.*, 56:173-82, 2005.

Dirección para correspondencia:
Prof. Dr. Nestor Sepúlveda
Departamento de Producción Agropecuaria
Facultad de Ciencias Agropecuarias y Forestales
Universidad de La Frontera
Temuco, CHILE

Email: nestor@ufro.cl

Recibido : 24-03-2010

Aceptado: 26-04-2010

