

# ESTUDIO MORFOMÉTRICO DE LA CABAÑA ACTUAL DE LA RAZA ASNAL ANDALUZA

## MORPHOMETRIC STUDY OF THE CURRENT POPULATION OF THE ANDALUSIAN BREED DONKEYS

Morfometría de la Raza Asnal Andaluza

Miró-Arias, M.<sup>1,2,3\*</sup>, Gómez, M.<sup>1,2</sup>, Nogales, S.<sup>1</sup>, Martín, A.<sup>3</sup>, Delgado, J.V.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Genética. Facultad de Veterinaria. Universidad de Córdoba, Campus de Excelencia Internacional Agroalimentario, ceiA3.

\*v02miarm@uco.es

<sup>2</sup>Animal Breeding Consulting, S.L. C/Fray Carlos Amigo Vallejo, N°4, Blq. 2, 2B. CP: 41400. Écija-España.

<sup>3</sup>Unión de Ganaderos de la Raza Asnal Andaluza.

### Palabras clave:

Programa de conservación  
Variables zoométricas

### Keywords:

Conservation program  
Zoometric variables

### Abstract

The Andalusian Donkey Breed, currently endangered, counts with a conservation program which includes its morphological characterization. Since the Program started, the census of this breed has increased both, in quantity and geographical distribution, also having the knowledge of the morphological variations affecting to the population on purpose. The measurements of 252 adult animals were obtained by using a zoometric measurement stick and measuring tape as well, being the results preprocessed and calculating the central and dispersive trend statistics with an Statistical Software, so as to verify the current morphological status of this donkey breed livestock, as well as an analysis of variance for the gender variation factor, with the aim of studying sexual dimorphism. Results are found among the expected variations of the breed pattern, and a typical sexual dimorphism is confirmed within this breed, although there is a still noticeable change in morphology regarding previous studies.

### Resumen

La raza Asnal Andaluza, en peligro de extinción, cuenta con un programa de conservación en el que se recoge su caracterización morfológica. Desde el inicio del programa el censo de esta Raza ha aumentado en número y distribución, y se desea conocer las variaciones morfológicas que ha sufrido la población. Con bastón zoométrico y cinta métrica se tomaron medidas de 252 animales adultos y, empleando un software estadístico, se calcularon estadísticos de tendencia central y dispersivos para verificar el estado actual de la morfología en la cabaña ganadera, así como un análisis de varianza para el factor de variación sexo, con objeto de estudiar el dimorfismo sexual. Los resultados se encuentran dentro de las variaciones previstas en el patrón racial, y se confirma un dimorfismo sexual propio de la raza, aunque se aprecia un cambio en la morfología respecto a estudios anteriores.

### Introducción

La raza Asnal Andaluza, en peligro de extinción, se encuentra ubicada fundamentalmente en la región de Andalucía (Aparicio, 1960). Existe una extrema diseminación de sus censos por lo que se hace necesario seguir trabajando en el programa de conservación de la raza.

Para la actualización del perfil morfológico de la raza, realizamos un análisis zoométrico. La zoometría se hace necesaria para establecer una media y unos estadísticos de dispersión en las distintas razas y aptitudes de los animales, para permitir la diferenciación de poblaciones animales, básicamente en aquellas razas y conjuntos raciales en los que se ha llegado a cierto grado de homocigosis, reflejada en una clara homogeneidad fenotípica (Sotillo y Serrano, 1985).

En el presente trabajo se expone el estudio de zoometría con el objetivo de conocer el estado actual de la cabaña ganadera así como la tendencia evolutiva de la morfología.

## Material y métodos

### *Toma de información.*

Para el presente estudio se utilizaron observaciones tomadas en animales de distintas edades incluidos en el Libro Genealógico de la raza, buscando una estratificación del muestreo en cuanto a sexo y edades. Los animales valorados, tanto machos como hembras, tenían de 3 años en adelante, edad en la que se consideran adultos. El panel de medidas zoométricas aplicado se decidió de acuerdo a la recopilación bibliográfica realizada al efecto y a una depuración teniendo en cuenta las medidas comúnmente utilizadas en esta especie; tras lo cual, el panel de 12 medidas corporales o variables zoométricas de naturaleza cuantitativa quedó como sigue: relación de variables zoométricas (SEZ, 2009): *Alzada a la cruz (AC)*: desde el punto más culminante de la región interescapular (“cruz”, 3ª y 4ª apófisis espinosas de las vértebras torácicas) hasta el suelo. Bastón zoométrico. *Alzada a las palomillas (AP)*: desde el punto más culminante de la región sacra –vértice de la primera apófisis espinosa del sacro hasta el suelo. Bastón zoométrico. *Perímetro torácico (PT)*: tomado a nivel del punto dorsal más declive de la región interescapular (apófisis espinosa de la 7ª-8ª vértebra dorsal) y la región esternal inferior correspondiente, a nivel del olécranon. Cinta métrica. *Perímetro de la rodilla (PR)*: perímetro máximo del carpo. Cinta métrica. *Perímetro caña delantera (PCD)*: tomada en la parte más estrecha del hueso metacarpo, en su tercio medio. Cinta métrica. *Perímetro caña trasera (PCT)*: Tomada en la parte más estrecha del hueso metatarso, en su tercio medio. Cinta métrica. *Distancia a tierra (DT)*: o alzada al esternón. Tomada desde la región esternal inferior, a nivel del olécranon, al suelo. Bastón zoométrico. *Diámetro longitudinal (DL)*: Tomado desde el punto más craneal y lateral de la articulación del húmero (“punta del encuentro”) al punto más caudal de la articulación ilio-isquiática (“punta de la nalga”). Bastón zoométrico. *Diámetro bicostal (DB)*: anchura máxima de la región torácica a nivel del arco de la 8ª costilla. Bastón zoométrico. *Diámetro dorsoesternal (DDE)*: Tomado con desde el punto más declive de la cruz a la región esternal inferior correspondiente, a nivel del olécranon. Bastón zoométrico. *Diámetro de la grupa (DG)*: Tomado como anchura máxima entre las tuberosidades laterales del coxal (espina ilíaca ventral caudal del ilion). Bastón zoométrico. *Longitud de la cabeza (LC)*: Tomado con bastón desde el área interauricular hasta la parte anterior de los ollares.

### *Estructura de la base muestral.*

Se recopilaron medidas de un total de 252 animales distribuidos en 66 ganaderías, 221 hembras y 31 machos, de todas las edades posibles nacidos desde 1985 hasta 2007, mayores de 3 años). El pequeño tamaño muestral en los machos activos sexualmente es lógico y una cuestión que no se puede solucionar, ya que las ganaderías poseen un reducido número de machos en proporción con las hembras, y cuando poseen varios, éstos suelen estar relacionados genealógicamente y no pueden ser muestreados masivamente. Además, un buen número de animales inscritos en el Libro Genealógico han sido castrados al alcanzar una determinada edad y por ello quedan inhabilitados para el presente trabajo.

### *Preparación de los datos.*

La depuración de errores de medición se realizó utilizando como criterio de exclusión dos veces el valor de la desviación típica por encima y por debajo del valor de la media de cada variable.

### *Análisis estadístico.*

Se calcularon los estadísticos descriptivos de tendencia central, así como los estadísticos dispersivos. A su vez, el coeficiente de variación porcentual permitió ver la homogeneidad de los datos. Esto se llevó a cabo con el procedimiento PROC MEANS del paquete estadístico SAS v.9.0. También se realizó un análisis de la varianza simple (ANOVA) individualizado de cada variable para el factor de variación sexo, con la intención de estudiar el dimorfismo sexual. El análisis de varianza de las medias de mínimos cuadrados de las variables paramétricas se realizó mediante el procedimiento “General Linear Model” (GLM) del paquete estadístico SAS (SAS, versión 9.0)

## Resultados y discusión

Los resultados de los principales estadísticos descriptivos para el total de la base muestral se presentan en la tabla I, en la que destaca la variabilidad (coeficiente de variación) mostrada por tres variables: perímetro de la rodilla, perímetro de la caña delantera y especialmente, el diámetro bicostal, para el conjunto de los animales. Esto indica que estas variables son las menos fijadas en el morfotipo de la raza, aunque en el caso del diámetro bicostal hay una fuerte influencia del estado de carnes del animal.

**Tabla I.** Media, desviación estándar y coeficiente de variación para las medidas zoométricas en asnos de raza Andaluza (*Mean, standard deviation and coefficient of variation of the zoometric variables in Andalusian breed donkeys*)

Medida	MEDIAS			SD $\pm$			CV (%)		
	Total	Hembra	Machos	Total	Hembra	Machos	Total	Hembra	Machos
AC	137,99	136,80	146,49	6,92	6,24	5,41	5,01	4,56	3,69
AP	144,33	143,29	148,41	7,27	7,27	5,81	5,04	5,07	3,91
PT	164,07	163,33	167,04	12,89	13,39	10,4	7,86	8,20	6,21
PR	29,99	29,06	33,79	3,07	2,48	2,16	10,22	8,53	6,378
PCD	18,72	18,38	20,13	2,00	1,98	1,37	10,68	10,79	6,79
PCT	20,89	20,46	22,53	1,78	1,60	1,49	8,53	7,83	6,63
DT	76,18	75,51	79,65	5,77	5,96	2,8	7,57	7,89	3,52
DL	147,07	146,51	148,63	8,68	7,24	11,9	5,90	4,94	8,03
DB	38,05	37,17	40,56	6,06	5,78	6,27	15,92	15,55	15,44
DDE	65,93	66,06	65,59	4,11	4,26	3,83	6,23	6,45	5,84
DG	47,40	47,62	46,62	3,38	3,48	2,97	7,13	7,32	6,36
LC	64,16	64,31	63,68	4,17	4,37	3,52	6,50	6,79	5,52

AC: Alzada a la cruz; AP: Alzada a las palomillas; PT: Perímetro torácico; PR: Perímetro de la rodilla; PCD: Perímetro caña delantera; PCT: Perímetro de la caña trasera; DT: Distancia a tierra; DL: Diámetro longitudinal; DB: Diámetro bicostal; DDE: Diámetro dorsoesternal; DG: Diámetro de la grupa; LC: Longitud de la cabeza

**Tabla II.** ANOVAS para cada variable por el efecto sexo en asnos de raza Andaluza (*ANOVA, sex effect for each variable in Andalusian breed donkeys*)

Variable	SEXO	MEDIA	F-VALOR	Pr > F
AC	macho	146,492	67,59	**
	hembra	136,795		
AP	macho	148,413	11,08	**
	hembra	143,294		
PT	macho	167,04	1,67	N.S.
	hembra	163,331		
PR	macho	33,79	76,77	**
	hembra	29,055		
PCD	macho	20,13	17,45	**
	hembra	18,37		
PCT	macho	22,529	23,12	**
	hembra	20,462		
DT	macho	79,647	7,82	*
	hembra	75,506		
DL	macho	148,625	0,87	N.S.
	hembra	146,513		
DB	macho	40,563	4,89	*
	hembra	37,167		
DDE	macho	65,593	0,14	N.S.
	hembra	66,063		
DG	macho	46,615	0,89	N.S.
	hembra	47,617		
LC	macho	63,679	0,24	N.S.
	hembra	64,309		

AC: Alzada a la cruz; PT: Perímetro torácico; AP: Alzada a las palomillas; PR: Perímetro de la rodilla; PCD: Perímetro caña delantera; PCT: Perímetro de la caña trasera; DT: Distancia a tierra; DL: Diámetro longitudinal; DB: Diámetro bicostal; DDE: Diámetro dorsoesternal; DG: Diámetro de la grupa; LC: Longitud de la cabeza

En las hembras se mantiene el diámetro bicostal y el perímetro de la caña delantera como las variables más diversas, mientras que el perímetro de la rodilla se integra en el nivel general de diversidad.

En los resultados puede apreciarse que los machos sólo mantienen un elevado grado de diversidad en la variable diámetro bicostal, mostrando un alto grado de uniformidad en el resto de variables. Esto se justifica por una clara y firme convicción de los ganaderos por el morfotipo de los sementales, admitiendo una mayor flexibilidad en el momento de la selección de las hembras.

Son individuos de gran alzada tanto en machos (160 cm) como en hembras (150 cm) (Martín *et al.*, 2009). Los animales se mantienen en la horquilla admitida por el patrón oficial: en el que se define este animal por una gran alzada que oscila entre 145 a 158 cm en los machos y de 135 a 150 cm en las hembras. Sin embargo, García (2006) registra unas alzadas de 150,35 en machos y 146,89 en las hembras, superiores a las halladas en este estudio, 146,49 para los machos y 136,80 para las hembras. En las demás variables se coincide con las descripciones realizadas por Navero (1987), Aparicio (1944) y Sotillo y Serrano (1985).

En el análisis pormenorizado de las diferencias entre sexos para cada variable, podemos ver en la tabla II como no todas las variables mostraron un dimorfismo sexual estadísticamente demostrable, muy al contrario, menos variables de las esperadas “*a priori*” resultaron dimórficas, mientras que las que sí lo hicieron manifestaron un nivel de significación también más bajo de lo esperado.

De las 12 variables estudiadas, el perímetro torácico, el diámetro longitudinal, el diámetro dorsoesternal, el diámetro de la grupa y la longitud de la cabeza resultaron estadísticamente homogéneos entre ambos sexos. No se han encontrado en la bibliografía resultados similares.

La distancia a tierra y el diámetro bicostal presentaron un dimorfismo ligeramente significativo. Mientras que las variables más discriminatorias fueron la alzada a la cruz, la alzada a las palomillas, el perímetro de la rodilla y el perímetro de ambas cañas. Por ello, y aunque los niveles de significación mostrados fueron medios para estas variables, es posible que las diferencias entre sexos entren en el formato -buscándose machos más altos- y en la estructura de las extremidades, con una mayor robustez también por parte de los machos.

## Conclusiones

Por los datos obtenidos en el presente estudio podemos concluir que los animales se encuentran dentro del patrón racial. Además se aprecia un dimorfismo sexual coincidente con los cánones de la raza. Sorprende la disminución de alzada encontrada respecto a los datos de estudios posteriores. Es probable que se deba a que anteriormente se haya seleccionado muy concretamente en base a mayores alzadas, ya sea por gustos estéticos o como sementales para la producción mular, mientras que hoy en día los ganaderos tienden a seleccionar otras cualidades como son las funcionales o comportamentales. Esto nos hace plantearnos la posibilidad de que en un futuro se revise el patrón para adecuarlo a estas variaciones.

## Bibliografía

- Aparicio S.G. (1944). Zootecnia Especial. 4ª edición. Editorial S.E.V., Córdoba.
- Aparicio S.G. (1960). Zootecnia Especial, Etnología Compendiada, 4ª edición, Imprenta Moderna, Córdoba.
- García M. (2006). Caracterización morfológica, hematológica y bioquímica clínica en cinco razas asnales españolas para programas de conservación. Tesis doctoral. Universidad Autónoma de Barcelona. Bellaterra, España.
- Martín A., León J.M., Camacho M.E., Vega Plá J.L. (2009). Andaluza. Guía de Campo de las Razas Autóctonas Españolas. Edit. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, Secretaría General Técnica. pp. 418. Madrid, España.
- Navero L.M. (1987). Aportación al conocimiento y la problemática del garañon Andaluz-Cordobes. (ADEBO). SEZ. Sociedad Española de Zootólogos (2009). Valoración morfológica de los animales domésticos. Coordinador: Carlos Sañudo. Edita: Ministerio de Medio Ambiente y Rural y Marino. ISBN: 978- 84-491-0929-4. Madrid, España. 863 pp.
- Sotillo J.L., Serrano V, (1985). Producción Animal, I Etnología Zootécnica, Tebar-Flores (ed.) Madrid, España.