

# CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA DE LOS RASGOS CORPORALES USADOS EN LA EVALUACIÓN LINEAL DE LA RAZA BOVINA CARORA

## MORPHOLOGICAL CHARACTERIZATION OF BODILY FEATURES USED IN LINEAR EVALUATION OF THE BOVINE BREED CARORA

Riera-Nieves M.<sup>1\*</sup>, Vila-Vals V.<sup>1</sup>, Nieves-Crespo L.<sup>1</sup>, Pérez-Arévalo M.L.<sup>1</sup>, Gavidia-Terán J.I.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Unidad de Investigación en Ciencias Morfológicas (UNICIM). Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad del Zulia, Maracaibo, Venezuela.

\*rierama@gmail.com

### Keywords:

Morphological  
characterization  
Linear evaluation  
Livestock carora

### Palabras clave:

Caracterización  
morfológica  
Evaluación lineal  
Ganado carora

### Abstract

6146 Carora cows breed were evaluated in order to know bodily features that limit milk production in tropical conditions. These traits are measured in centimeters, height or stature, body depth, strength or vigor, the rump width and angularity, represent of value each of these traits in the overall evaluation of animal. The height or stature is measured with the standing animal, as the distance from the floor to the cross, body depth measurement is taken as reference the last rib and is measured as the distance found between the back of the cow and the bottom floor of the abdomen, the strength or vigor is measured between both scapulohumeral joints or shoulder, rump width is the distance between the two ischial tuberosities, the angularity is the subjective assessment of the evaluator, the which is appreciated from the back of the animal, inquiring how muscular or scrawny of it, for this purpose uses a continuous scale ranging from 1 animal muscular or rough up range 5 animal coined or angular. The animals were measured with a ruler designed for this purpose and the assessment was made within 30 days after birth calving, in the data collected were 68.13% are animals with intermediate height, 26.04% of the herd were evaluated are high cows. The 58.10% of the animals are moderataly wide between the scapulohumeral joint. The 68.16% of animals were studied with intermediate depth. The 99.56% of the cows were Carora are very wide of hip, when term benefiting animal's birth. The 61.37% animals were classified as angular, and 37.71% as intermediate. Concluding that Carora breed cows are, strength, body depth and angularity, moderality high and very wide hips.

### Resumen

Se evaluaron 6146 animales de la raza Carora con el fin de conocer rasgos corporales que limitan la producción de leche en condiciones tropicales. Estos rasgos son medidos en centímetros, la estatura o alzada, la profundidad corporal, la fortaleza o vigor, el ancho de la grupa y la angulosidad, representan el valor que tienen cada uno de estos rasgos en la evaluación total del animal. La estatura o alzada se mide con el animal de pie, como la distancia que hay desde el piso hasta la cruz, para la medida de profundidad corporal se toma como referencia la última costilla y se mide como la distancia encontrada entre el dorso de la vaca y la parte más baja del piso del abdomen, la fortaleza o vigor se mide entre ambas articulaciones escapulo-humerales o del hombro, El ancho de la grupa es la distancia que hay entre ambas tuberosidades isquiáticas, la angulosidad es la apreciación subjetiva del evaluador, la cual es apreciada desde la parte posterior del animal, indagando lo musculoso o descarnado del mismo, para tal fin utiliza una escala continua con un rango de 1 animal musculoso o tosco hasta el rango 5 animal descarnado, refinado o anguloso. Los animales se midieron con una regla graduada diseñada para tal fin y la evaluación se hizo a los 30 días después del parto, en los datos recolectados se encontraron 68,13% son animales con altura intermedia, 26,04% de rebaño evaluado eran vacas altas. El 58,10% de los animales son medianamente anchos entre las articulaciones escapulo-humerales. El 68,16% de animales en estudio resultaron con profundidad intermedia. El 99,56% de las vacas raza Carora son muy anchas de cadera, condición beneficiosa al momento del parto del animal. El 61,37%, animales fueron catalogados como angulosos, y el 37,71% como medianamente angulosos. Concluyendo, que las vacas raza

Carora tienen alzada, fortaleza, profundidad corporal y angulosidad medianamente altas, y son muy anchas de cadera.

## Introducción

Para identificar las características fenotípicas ideales de los animales, es necesario conocer y realizar el proceso de evaluación morfológica lineal de los mismos, el cual consiste en la descripción y valoración numérica de las características físicas de las vacas, que permite hacer una descripción de un animal por medio de un análisis de caracteres sencillos, con el fin de identificar cuáles de éstas son indeseables, y cuáles son deseables en cada animal desde el punto de vista físico, dependiendo del modelo productivo. A criterio de los técnicos que asesoran la Asociación de Criadores de Ganado Carora (ASOCRICA), se toman en cuenta, 16 caracteres morfológicos que son considerados suficientes para tener una descripción completa de un animal, para la producción de leche en condiciones tropicales, todas estas características se basan en el concepto de "Extremos Biológicos": alta o baja, muy profunda o poco profunda, fuerte o débil, estrecha o ancha y poco angulosa o muy angulosa, lo que nos indicara, la buena o mala conformación de cada una de ellas y el resumen general de la evaluación de cada vaca. Es importante conocer que todas las características, con sus divisiones, están directamente relacionadas con la producción de leche, es decir, que una buena puntuación de cada característica indica que es un animal fenotípicamente bien diseñado para la producción de leche. El criterio principal de un criador al seleccionar ganado lechero tropical es la producción de leche, sin embargo, en los programas de cruzamiento también se pueden usar las características morfológicas para hacer selección indirectamente para darles más longevidad y alta rentabilidad a los rebaños. La raza Carora se estableció en zona de ambiente árido cálido ubicada al noreste de Venezuela y se comenzó a desarrollar en los años 30, al cruzar vacas criollas con toros Pardo Suizo. El objetivo del presente trabajo es realizar una caracterización de los rasgos morfométricos corporales usados en la evaluación morfológica lineal de la Raza Carora y que están directamente relacionadas con la producción de leche y longevidad de estos animales.

## Material y métodos

Las evaluaciones se realizaron en un periodo de diez años entre 2000 y 2010, con una muestra de 6146 vacas de los diferentes rebaños inscritos en ASOCRICA. El sistema de manejo es semi-intensivo, la alimentación en la zona, está principalmente basada en el pastoreo y alimento concentrado al momento del ordeño. Entre las características estudiadas, hubo cuatro mediciones biométricas en centímetros como la estatura o alzada, fortaleza y vigor, profundidad corporal y ancho de grupa; la angulosidad fue evaluada subjetivamente mediante observaciones en la parte posterior del animal detallando las cuñas lecheras, expresadas en la redondez de la musculatura o lo descarnado o angulosos del cuerpo, para todas las características se estableció la escala del uno (1) al cinco (5), para sus extremos y tres (3) como grado intermedio de la evaluación. La visita a las fincas se realizó cada tres meses, y se evaluaron los animales de un (1) mes de paridas, se selecciona el listado los animales, se introducen en la manga y allí se procede a la evaluación, haciendo las anotaciones en un listado de control, Al principio se evaluaron todos los animales sin la distinción del número de partos, para luego evaluar solamente el reemplazo o las vacas primerizas del rebaño. A esta base se le aplicó los cálculos de las medias aritméticas de cada característica evaluada, así como también la expresión en porcentaje (%) de frecuencia de cada característica.

## Resultados y discusión

*Estatura o Alzada:* Se observaron 6.146 vacas de la raza Carora en 46 fincas, apareciendo 4.187 animales con altura intermedia, lo cual equivale a que el 68,13%, así mismo, 1.600 animales se evaluaron como altos y representan el 26,04%, y 273 animales se evaluaron como bajo, representando el 4,44%, se consiguió que 84 animales son muy altos representando el 1.34% y 3 animales catalogados muy bajos que representan 0.05% de la población evaluada (Grafico 1). Esta característica depende mucho de la forma en que se pare en animal, el cual debe tener los miembros juntos y sobre un piso de concreto al momento de la evaluación. Estos cálculos coinciden con los reportados en el 2007 con vacas de la misma raza en una muestra de 2963 observaciones la alzada promedio es de 133,19 cm (Rizzi *et al.*, 2007). Evidentemente el 68.13 % de los animales evaluados están en una altura intermedia cuyo rango esta entre mayor de 125 cm a menor o igual a 135 cm esto resultados reafirman lo anteriormente expuesto. Sin embargo la altura promedio de la mayor productora le leche del mundo la raza Holsteins es de 142.00 cm (Veerkamp *et al.*, 2002). Nos indica que la alzada del ganado carora es

aceptable, ya que, el trópico como zona de hábitat de esta raza, condiciona la formación corporal para el desenvolvimiento en el mismo.

**Fortaleza y Vigor:** Se mide entre ambas articulaciones escapulo-humerales o del hombro, y para la cual fue el mismo número de vacas evaluadas en la característica anterior, ubicando con el mayor valor las medianamente anchas con 3571 animales que representan el 58,10%, se evaluaron 2374 animales estrechos y débiles ocupando el 38,63%, se catalogaron 91 animales como anchos y fuertes siendo estos el 1,49%, animales muy estrechos y débiles fueron 74 animales que corresponden al 1,21% y 35 animales se evaluaron como muy anchos y fuertes que equivalen al 0,57% de la población de animales evaluados. (Gráfico 2). 3571 animales tienen una fortaleza y vigor entre mayor de 70 cm y menor ó igual a 80 cm reafirma que la raza Carora tiene una fortaleza promedio de 74.17 cm (Rizzi *et al.*, 2007). Esta característica es la zona motora ó de tracción que le da movimiento y fuerza de desplazamiento del animal (Lucas *et al.*, 1984). Lo capacita para soportar y aprovechar mejor los forrajes en montañas laderas ó llanuras.

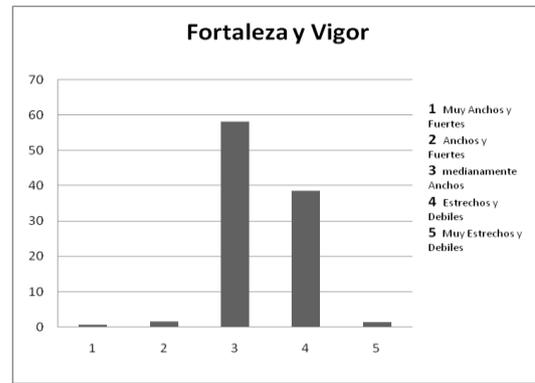
**Profundidad Corporal:** Esta característica de la profundidad corporal la cual se mide desde el ombligo en línea perpendicular hasta el dorso, en el límite entre las vértebras torácicas y las vértebras lumbares, se evaluaron la misma cantidad de animales de la característica anterior, distribuidas de la siguiente manera, 4189 animales con profundidad intermedia el cual representa el 68,16%, 1503 animales poco profundos, que equivalen al 24,46%, 325 animales evaluados profundos que corresponden al 5,29%, 120 animales fueron catalogados sin profundidad corporal representando el 1,96% y 8 animales como muy profundos equivaliendo este último al 0,13% de la población evaluada. (Gráfico 3). La profundidad corporal nos proporciona la capacidad de almacenamiento de forrajes o alimentos en el aparato digestivo de la vaca, cuya característica incide directamente sobre la producción de leche (Kadarmideen & Wegmann 2003), a mayor capacidad de almacenamiento mayor es la producción de leche (Martínez *et al.*, 1998). En evaluaciones de la misma raza se consiguió que la profundidad corporal promedio es de 74.17 cm (Rizzi *et al.*, 2007). Coincidiendo con el 68,16% de la muestra que es medianamente profunda, en un rango de mayor de 70 cm a menor ó igual a 80 cm. La raza Holsteins alcanza en promedio de profundidad corporal 82 cm (Sewalem *et al.*, 2004). Al comparar el resultado con los valores de la raza mayor productora de leche del mundo, considero que la raza Carora como línea lechera tiene buena profundidad corporal.

**Ancho de Grupa:** En esta medición se realizó entre las dos tuberosidades isquiáticas en la cual lanzó 6119 animales evaluados en el renglón de medianamente anchos de grupa representando este el 99,56% de los animales evaluados, 20 animales se catalogaron como anchos de grupa ocupando el 0,34% de animales evaluados, así mismo 4 animales muy anchos de grupa equivalente al 0,07%, y 2 animales catalogados estrechos de grupa representando el 0,03% de la población evaluada, y no se reportaron animales muy estrechos de grupa. (Gráfico 4). El promedio del ancho de grupa en animales raza Carora es de 49.67 cm (Rizzi *et al.* 2007). La media hallada en este trabajo fue similar. Sin embargo, resulto más baja a la encontrada por Sewalem en Holsteins canadiense con 56.4 cm de ancho de grupa. (Sewalem *et al.*, 2004). Lo anteriormente expuesto nos indica que la raza Carora posee un ancho de grupa acorde a su talla. En el gráfico N° 4 se muestra claramente el porcentaje de ancho de grupa, en el cual el nivel de medianamente ancho predominó sobre los demás niveles condición beneficiosa en la fertilidad (Walii *et al.*, 2005) col y al momento del parto del animal (Dadati *et al.* 1985).

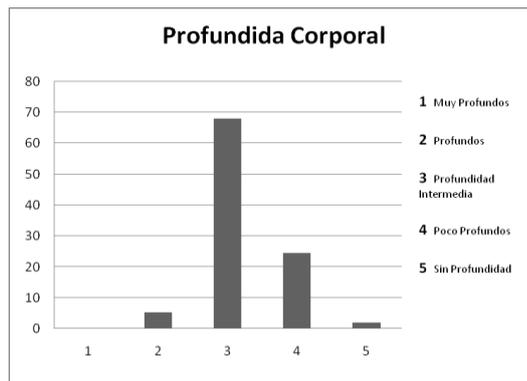
**Angulosidad:** En esta característica se evaluaron los animales objetivamente el cual lanzo el siguiente resultado, 3771 animales fueron catalogados como angulosos, que equivale al 61,37%, 23818 animales evaluados como medianamente angulosos representando este el 37,71%, 38 animales resultaron ser moderadamente angulosos que equivalen al 0,62% y 18 animales evaluados como angulosos y refinados ocupando el 0,30% de la población evaluada. (Gráfico 5). Característica que resalta los animales de producción lechera (Foster *et al.*, 1989). Este resultado es similar al hallado por Rizzi *et al.*, 2007 con un promedio de 28.01 puntos en vacas de la raza Carora mostrado en la tabla N° 1. (Rizzi *et al.*, 2007). La raza Holsteins y Jersey se ubican en puntajes superiores con valores de 38 puntos y 36 puntos respectivamente. (Neuenschwander. *et al.*, 2005). Las vacas Holsteins y jersey su sistema de explotación es intensivo no tienen la necesidad de pastorear ya que el pasto se le lleva al corral, las vacas Carora con sistema de explotación extensivo y semi-intensivo, tienen que salir a pastorear, es por ello que acumula musculatura y rusticidad. Si embargo, este puntaje es aceptable para una raza lechera tropical. En la gráfica N° 5, observamos la distribución de los porcentajes de los niveles de angulosidad en la raza Carora.



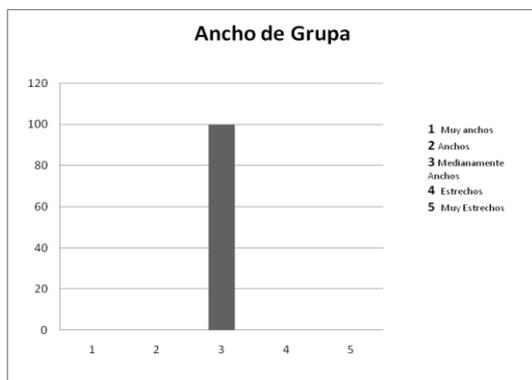
**Figura 1.** Distribución de la Alzada  
(Distribution of the stature)



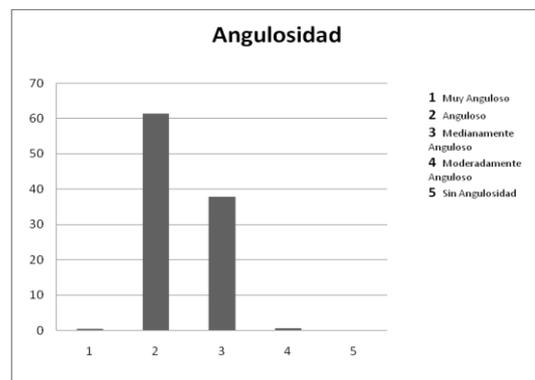
**Figura 2.** Distribución de la Fortaleza y Vigor  
(Distribution of the strength or vigor)



**Figura 3.** Distribución de la Profundidad Corporal  
(Distribution of the body depth)



**Figura 4.** Distribución de la Ancho de Grupa  
(Distribution of the width of the croup)



**Figura 5.** Distribución de la Angulosidad  
(Distribution of the angularity)

**Conclusiones**

La alzada es medianamente alta, con tendencia a mantenerse en ese nivel, sin embargo el 26 % de los datos obtenidos nos indican la posibilidad de mejorar esta alzada. La fortaleza y vigor es mediana con un 38 % de vacas, estrecha y débiles condición negativa o limitante para aquellos animales que salen a potrero a pastorear. La raza cuenta con una profundidad corporal intermedia y por ende buena capacidad para almacenar alimento en el rúmen, siendo este el punto de apoyo para mejorar la producción de leche. El 99,56% de las vacas son medianamente anchas de grupa, condición favorable al momento del parto, cuya amplitud facilita la salida del feto al momento del nacimiento. El promedio de la angulosidad de la raza Carora recae sobre los animales medianamente angulosos, pero con una tendencia del 61,37%, a ser angulosos, cuya característica es propia de animales lecheros. En este sentido, el bovino raza Carora es especializada en producción de leche, con algunos detalles que se deben corregir, como la alzada, fortaleza y profundidad corporal, mediante selección de animales que transmitan estas condiciones a favorable. Esta selección debe hacerse siempre y cuando una condición no afecte a la otra.

**Bibliografía**

- Dadati E.; Kenned B.W. & Burnside E.B. 1985. Relationships Between Conformation and Reproduction in Holstein Cows: Type and Calving Performance *Journal of Dairy Science* .68(10): 2639-2645.
- Foster W.W.; Freeman A.E. & Berger P.J. 1989. Association of Type Traits Scored Linearly with Production and Herdlife of Holsteins *Journal of Dairy Science*. 72(10):2651-2664.
- Kadarmideen H.N. & Wegmann S. 2003. Genetic Parameters for Body Condition Score and its Relationship with Type and Production Traits in Swiss Holsteins *Journal of Dairy Science* Volume 86(11):3685-3693.
- Lucas, J.L; Pearson, R.E.; W.E. & Johnson L.P. 1984. Experimental Linear Descriptive Type Classification *Journal of Dairy Science*. 67(8): 1767-1775.
- Martínez, R.D.; Fernández, E.N.; Rumiano FJ. & Pereyra AM. 1998 Medidas Zoométricas de Conformación Corporal en Bovinos Criollos Argentinos. *Zootecnia Trop.*, 16(2):241-252.
- Neuenschwander T.; Kadarmideens, H.; Wegmann N. & Haas DE. 2005. Genetics of Parity-Dependant Production Increase and its Relationship with Health, Fertility, Longevity, and Conformation in Swiss Holsteins *Journal of Dairy Science*. 88(4).1540-1551.
- Rizzi, R.; Pedron, O.; Samoré, A.; Hahn M.; Riera, M. & Vila, V. 2007. Parámetros genéticos de las características morfológicas de ganado carora. *Rev. Científica FCV-LUZ* Vol. XVII (1) o:58-65.
- Sewalem, G.J.; Kistemaker, F.; & Miglior, B.J. 2004. Analysis of the Relationship Between Type Traits and Functional Survival in Canadian Holsteins Using a Weibull Proportional Hazards Model *Journal of Dairy Science*. 87(11) :3938-3946.
- Veerkamp R.F.; Gerritsen C.L.; Koenen E.P.C.; Hamoen A. & De jong AG. 2002. Evaluation of Classifiers that Score Linear Type Traits and Body Condition Score Using Common Sires *Journal of Dairy Science*. 85(4):76-983.
- Walli. E.; Whitem, M.S.; Coffey, P. & Brotherstone, S. 2005. The Relationship Between Fertility, Rump Angle, and Selected Type Information in Holstein-Friesian Cows *Journal of Dairy Science*. 88 (4): 1521-1528.