

# CARACTERÍSTICAS PRODUCTIVAS DE UN REBAÑO MESTIZO BOVINO DOBLE PROPÓSITO COMERCIAL EN VENEZUELA

PRODUCTION CHARACTERISTICS OF A HERD CATTLE DUAL PURPOSE COMMERCIAL IN VENEZUELA

Zambrano R.<sup>1\*</sup>, Santos H.<sup>1</sup>, Contreras R.<sup>1</sup>, Moreno A.<sup>1</sup>, Chirinos Z.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidad Nacional Experimental del Táchira (UNET). Decanato de Investigación. Departamentos de Ingeniería de Producción Animal y Agronomía. San Cristóbal. Estado Táchira. Venezuela. \*rzambran@unet.edu.ve.

<sup>2</sup>Universidad del Zulia (LUZ). Facultad de Agronomía. Maracaibo. Estado Zulia. Venezuela.

## Keywords:

Milk production  
Calving interval  
Cattle

## Palabras claves:

Producción de  
leche  
Intervalo entre  
partos  
Bovinos

## Abstract

To analyze the productive traits of a crossbred herd of dual-purpose cattle, records were analyzed (N = 790) from 204 cows born between the years 2004-2010 in the Rancho Porreno production unit. This is located in Andrés Eloy Blanco, Barinas (Venezuela), 145 meters above sea level, with 2050 mm average annual rainfall and average temperature of 26 °C. The variables evaluated were total milk production (PTL), also adjusted to 305 days (PL305), and calving interval (IE). The effects considered were crossbred group (GR) (GR1 ≥ 50% Carora, GR2 ≥ 50% Gyr; GR3 ≥ 50% Brahman, GR4 ≥ 50% Holstein, GR5 ≥ 50% Red Holstein; GR6 ≥ 50% Brahman-red; GR7 ≥ 50% indefinite); bull (PA), calving (NPTO) calving season (January to March [I]; April-June [II] July to September [III] October to December [IV] ) and age at first calving (EDP) and suckling duration (DURAC) as a covariate. EDP was also evaluated taking into account the effects of GR, PA and EP and added as a covariate for IE. PTL. Showing significant effects (P < 0,001) on PTL and PL305 were PA, NPTO and DURAC, and for IE PTL. For EDP neither effect was significant. The averages for PTL, PL305, IE and EDP were 3885.2; 3739.2; 416.4 and 3.7 liters / lactation, days and years respectively. Significant effects of PA within breed group suggest the need for a better selection of bulls within each group, because season did not affect the productive performance of individuals, demonstrating proper management of the herd throughout the year. The R<sup>2</sup> of the model (0.85) showed that the same was adjusted properly to determine the effects of major influences in the herd.

## Resumen

Con el propósito de analizar características productivas de rebaño mestizo, se utilizaron registros (N=790) de 204 vacas nacidas entre los años 2004-2010, en la unidad de producción Rancho Porreño, situada en el municipio Andrés Eloy Blanco, estado Barinas (Venezuela), a 145 msnm, con 2050 mm de precipitación promedio anual y temperatura promedio de 26 °C. Las variables evaluadas fueron producción de leche total (PTL) y ajustada a 305 días (PL305) e intervalo entre partos (IE). Los efectos considerados fueron grupo racial (GR) (GR1 ≥ 50% Carora; GR2 ≥ 50% Gyr; GR3 ≥ 50% Brahman; GR4 ≥ 50% Holstein; GR5 ≥ 50% Holstein-rojo; GR6 ≥ 50% Brahman-rojo; GR7 ≥ 50% indefinido); padre (PA); número de parto (NPTO); época de parto (EP) (enero-marzo [I]; abril-junio [II]; julio-septiembre [III]; octubre-diciembre [IV]) y edad al primer parto (EDP) y duración de la lactancia (DURAC) como covariable. Además se evaluó la EDP tomando en cuenta los efectos GR, PA y EP y se adicionó PTL como covariable para IE. Se utilizó análisis de varianza, mediante procedimiento GLM y se realizaron comparaciones de medias no ajustadas a través del paquete estadístico SAS. Los efectos que mostraron significancia (P<0,001) sobre PTL y PL305 fueron PA, NPTO y DURAC, y para IE PTL. Para EDP ningún efecto fue significativo. Los promedios para PTL, PL305, IE y EDP fueron de 3885,2; 3739,2; 416,4 y 3,7 litros/lactancia; días y años respectivamente. Los efectos significativos de PA dentro de grupo racial, sugiere la necesidad de una mejor selección de toros dentro de cada grupo, ya que la época no afectó el comportamiento productivo de los individuos, demostrando un manejo adecuado del rebaño durante

todo el año. El  $R^2$  del Modelo (0,85) indicó que el mismo se ajustó de forma adecuada para determinar los efectos de mayor influencia en el rebaño evaluado.

## Introducción

Las explotaciones bovinas de doble propósito de las zonas tropicales, han tenido un desarrollo sostenido en el abastecimiento de leche y carne debido a sus ventajas comparativas y flexibilidad del sistema, esto acompañado de una dependencia en insumos locales, costos de producción bajos en comparación a los sistemas especializados y otras ventajas de manejo que las hacen menos vulnerables a las políticas económicas cambiantes en los países (Fernández-Baca, 1995). El aporte de la ganadería de doble propósito cada vez es más destacado, ya que se estima que cerca del 50% de la leche producida en los países del trópico, proviene de estos tipos de sistemas (Zambrano, 2012).

En Brasil, datos indican que la ganadería de doble propósito aporta cerca del 40% de la producción de leche, en Colombia, la cifra alcanza valores cercanos al 50% y en Venezuela, se estima que en la actualidad cerca del 90% de la producción de leche, provenga de estos sistemas, debido a la desaparición de los sistemas de producción de leche especializados, los cuales se hacen cada vez más insostenibles, debido a los altos costos de producción y dependencia de insumos externos (Arango, 1984; Lozada, 2010). Situación similar reflejan Aranguren-Méndez (2004) y Soto-Belloso (2004), quienes indican que en Venezuela, la ganadería de doble propósito, abarca más del 60% del rebaño nacional, y aportan cerca del 90% de la producción láctea y el 45% de la producción de carne a nivel nacional.

Desde el punto de vista productivo, los rebaños bovinos de doble propósito han sido evaluados tomando en cuenta indicadores de productividad, tales como edad al primer parto, producción de leche total y ajustada, duración de la lactancia, intervalos entre partos, componentes genéticos, entre otros. En este sentido, González (1992), reportó valores de edad al primer parto de  $3,1 \pm 0,5$  años, sin diferencias de acuerdo al predominio racial. En cuanto a producción de leche, Zambrano *et al.* (2012), García (2010) y Ramírez (2001), reportaron promedios de 2398,4; 2369,7 y  $2736 \pm 155$  kg de leche/lactancia en rebaños mestizos de Venezuela. Para duración de la lactancia, Hernández & Parra (2007) y Voigt *et al.* (1998), encontraron duraciones de lactancias ajustada de 284,4 y 255-397 días respectivamente. En cuanto al intervalo entre partos, Aranguren-Méndez *et al.* (1995), evaluando índices reproductivos en vacas cruzadas, encontraron que los animales de predominio cebuino (5/8 Brahman), presentaron intervalos más cortos (393 a 378) días en comparación con las vacas de predominio taurino (5/8 Holstein y Pardo Suizo) con valores de 424-405 y 437-395 días de intervalo respectivamente.

El objetivo de la presente investigación fue determinar los factores principales que influyen en la vida productiva en un rebaño comercial de vacas mestizas doble propósito en Venezuela.

## Materiales y métodos

Se analizaron 790 registros de 204 vacas nacidas entre los años 2004-2010, que tuvieran información completa de identificación, padre, madre, fecha de nacimiento, fecha de primer parto, producción de leche total y ajustada a 305 días, duración de la lactancia, número de partos e intervalo entre partos. Se descartaron registros de hembras sin datos de fecha de nacimiento, primer parto, animales con valores de lactancias erróneas, entre otros. Seguidamente, los animales fueron agrupados por grupo racial, quedando el rebaño dividido en (GR1  $\geq$  50% Carora; GR2  $\geq$  50% Gyr; GR3  $\geq$  50% Brahman; GR4  $\geq$  50% Holstein; GR5  $\geq$  50% Holstein-rojo; GR6  $\geq$  50% Brahman-rojo; GR7  $\geq$  50% indefinido).

Seguidamente, se realizó análisis de varianza, mediante procedimientos GLM y se realizaron comparaciones de medias no ajustadas a través del paquete estadístico SAS (Statistical Analysis Software). Las variables evaluadas fueron producción de leche total (PTL) y ajustada a 305 días (PL305) e intervalo entre partos (IE). Los efectos considerados fueron grupo racial (GR) ya definido; padre (PA); número de parto (NPTO); época de parto (EP) (enero-marzo [I]; abril-junio [II]; julio-septiembre [III]; octubre-diciembre [IV]) y edad al primer parto (EDP) y duración de la lactancia (DURAC) como covariable. Se analizó el IE teniendo como covariable PTL. Se analizó la EDP considerando los efectos GR, PA y EP. El modelo utilizado para PTL y PL305 fue el siguiente:

$$y_{jklmno} = \mu + \gamma_j + T_k + P_l + E_m + Q_n + L_o + \alpha x_1 + \epsilon_{jklmno}$$

Dónde:  $y_{jklmno}$  = respuesta a la producción de leche total y ajustada;  $\mu$  = media;  $\gamma_j$  = j-esimo efecto grupo racial;  $T_k$  = k-esimo efecto padre dentro de grupo racial;  $P_1$  = l-esimo efecto número de parto;  $E_m$  = m-esimo efecto época de parto;  $Q_n$  = n-esimo efecto edad al primer parto;  $L_o$  = o-esimo efecto duración de la lactancia;  $\alpha x_1$  = covariable;  $\epsilon_{jklmno}$  = error.

## Resultados y discusión

Las Tablas I y II, reflejan los resultados de los análisis. PA, NPTO y DURAC resultaron significativos ( $P < 0,001$ ) sobre PTL y PL305. Los promedios ajustados de PTL y PL305 fueron de 3885,2 y 3739,2 litros/lactancia. Estos valores estuvieron por encima de otros reportes, tal es el caso de Hernández & Parra (2007), Jaimes & Contreras (2004), Chacón (2004) y Verde (2002), quienes hallaron valores de 2211,2; 2004,6  $\pm$  376; 1552  $\pm$  515 y 2777,9 litros/lactancia proporcionalmente, en rebaños mestizos doble propósito. Esta diferencia, puede estar sucediendo como consecuencia de factores de tipo genético y ambiental, además de que se llevan practicas de manejo bien establecidas y enmarcadas a mejorar los datos productivos del rebaño.

**Tabla I.** Análisis de varianza para producción de leche total (PTL) en el rebaño bovino analizado. (*Analysis of variance for total milk production. (PTL) in the cattle herd analyzed.*)

Factor de variación	GL	S.C	Pr>F	Significancia
GR	6	4197253	0,2217	ns
PA	45	42112081	<0,0001	*
EDP	1	3424737	0,0019	ns
NPTO	9	12862963	<0,0001	*
EP	3	1009621	0,4139	ns
DURAC	1	206429747	<0,0001	*

\*Efectos significativos ( $P < 0,001$ ). GL: grados de libertad. S.C: suma de cuadrados. GR: grupo racial. PA: padre. EDP: edad al primer parto. NPTO: número de parto. EP: época de parto. DURAC: duración de la lactancia.

**Tabla II.** Análisis de varianza para producción ajustada de leche (PL305) en el rebaño bovino evaluado. (*Analysis of variance for adjusted milk production. (PL305) in the cattle herd tested.*)

Factor de variación	GL	S.C	Pr>F	Significancia
GR	6	5100028	0,3996	ns
PA	45	45850790	<0,0001	*
EDP	1	3500766	0,0112	ns
NPTO	9	12487655	<0,0001	*
EP	3	1344384	0,4781	ns
DURAC	1	78301038	<0,0001	*

\*Efectos significativos ( $P < 0,001$ ). GL: grados de libertad. S.C: suma de cuadrados. GR: grupo racial. PA: padre. EDP: edad al primer parto. NPTO: número de parto. EP: época de parto. DURAC: duración de la lactancia.

Similar situación se evidencia cuando se compara la producción de leche ajustada del rebaño con otras evaluaciones, la cual se considera una estrategia de medición más precisa a la hora de contrastar las vacas de un rebaño, ya que refleja el potencial de producción de una determinada vaca versus sus contemporáneas. En este sentido, PL305 obtenida en la investigación resultó superior a otras referencias encontradas, tal es el caso de Chirinos & Márquez (2007), quienes alcanzaron promedios ajustados de 2980,5 litros/lactancia. Es necesario indicar, que a la hora de establecer el criterio de producción de leche como mecanismo de selección de remplazos, se debe tener cuidado a la hora de decidir que animal o animales tienen mejores comportamientos productivos, ya que algunos estudios realizados en otros rebaños de este tipo, han demostrado que animales de predominio cebuino producen menor cantidad de leche, pero tienen mejores niveles reproductivos en comparación a los de tipo taurino.

La Tabla III indica resultados para IE. En este sentido solo PTL resultó significativa ( $P < 0,001$ ) sobre IE. El promedio del rebaño para este carácter fue de 416,4 días. Este resultado presenta similitudes y diferencias con respecto a otras investigaciones. En primera instancia Vergara *et al.* (2007), Hernández & Parra (2007) y Montoni *et al.* (2004), reportaron promedios similares de 443,3; 425,96 y 427 días de IE en rebaños mestizos doble propósito. Caso contrario, reflejaron Aranguren-Méndez *et al.* (1996), evaluando índices reproductivos en

vacas cruzadas, quienes encontraron que los animales de predominio cebuino (5/8 Brahman), presentaron intervalos más cortos (393 a 378) días, en comparación con los taurinos. Este resultado, es el reflejo de los diferentes tipos de manejo que se llevan a cabo en cada finca, los cuales pueden disminuir o incrementar este parámetro productivo, midiendo así, la eficiencia y eficacia del sistema de producción.

**Tabla III.** Análisis de varianza para intervalo entre parto (IE) en el rebaño bovino estudiado. (*Analysis of variance for calving interval. (IE) in the cattle herd studied.*)

Factor de variación	GL	S.C	Pr>F	Significancia
GR	6	101804	0,1793	ns
PA	45	374128	0,4080	ns
NPTO	9	158731	0,0205	ns
EP	3	32315	0,2590	ns
PTL	1	1223995	<0,0001	*

\*Efectos significativos (P<0,001). GL: grados de libertad. S.C: suma de cuadrados. GR: grupo racial. PA: padre. NPTO: número de parto. EP: época de parto. PTL: producción de leche total.

Finalmente, la EDP no fue afectada por ninguno de los efectos sometidos a consideración, la media de EDP fue de 3,7 años, cifra que resulta elevada si se compara con la mayoría de resultados presentados en similares investigaciones. En síntesis, es cierto que la mayoría de rebaños doble propósito del trópico presentan edades promedios de EDP cercana a los 36 meses de edad. Sin embargo, si se mejoran los procesos de manejo y alimentación, se podrían acortar de forma progresiva estos tiempos, lo cual permitiría iniciar de forma más temprana la época productiva de cada vaca en el rebaño.

### Conclusiones

Los valores de PTL y PL305 obtenidos en la investigación, estuvieron sobre el promedio de la mayoría de rebaños que han evaluado estos caracteres, lo que refleja un manejo adecuado de todos los factores que afectan estas variables. Por su parte, IE reflejo niveles similares a los generados en la mayoría de rebaños doble propósito. Caso contrario se visualizó en la EDP, cuyo valor obtenido no estuvo dentro de los parámetros reportados en otras pesquisas, razón que amerita la aplicación de correctivos inherentes a disminuir el tiempo de este carácter, que permitiría a futuro un retorno económico más temprano para el productor.

Los efectos significativos de PA dentro de grupo racial, sugiere la necesidad de una mejor selección de toros dentro de cada grupo, ya que la época no afectó el comportamiento productivo de los individuos, lo que demuestra un manejo adecuado del rebaño durante todo el año.

El R<sup>2</sup> del Modelo (0,85) demostró que el mismo se ajustó de forma adecuada para determinar los efectos de mayor influencia en el rebaño evaluado.

### Bibliografía

- Arango, L. 1984. La ganadería doble propósito. En: coyuntura agropecuaria, Segundo Trimestre. Cega. Bogotá. Colombia. pp. 131-137.
- Aranguren-Méndez, J. 1995. El mestizo lecher<sup>o</sup> taurino en la región zuliana. Un genotipo promisorio en el trópico. En: N. Madrid y Belloso (Eds). Manejo de la ganadería mestiza de doble propósito. Ediciones Astro Data. Capítulo IV. pp. 75-90.
- Aranguren-Méndez, J. 2004. El genotipo promisorio en la ganadería doble propósito en Venezuela. Memorias XII Congreso venezolano de Producción Animal. Maracay. Estado Aragua. pp. 215-220.
- Aranguren-Méndez, J., González-Stagnaro, C., Villasmil, W., & Goicochea, J. 1996. Índices reproductivos en vacas cruzadas 5/8 Brahman, 5/8 Holstein y 5/8 Pardo Suizo. Rev. Científica. FCV-LUZ. VI (3): pp. 141-147.
- Chacón, M. 2004. Comportamiento productivo y reproductivo de un rebaño mestizo de doble propósito en la zona norte del estado Táchira. Trabajo de grado. Universidad Nacional Experimental del Táchira. Venezuela. pp. 1-4.
- Chirinos, Z., & Márquez, O. 2007. Parámetros genéticos para cara teres de producción de leche en vacas mestizas tropicales. XII Reunión Latinoamericana de Producción Animal. pp. 1-4.

- Fernández – Baca. 1995. Desafíos de la Producción Bovina de Doble Propósito en la América Tropical. *In:* Madrid-Bury, N. y E. Soto Belloso (Eds.). Manejo de la Ganadería Mestiza de Doble Propósito. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad del Zulia, Venezuela. pp. 3-19.
- García, N. 2010. Evaluación del comportamiento productivo y reproductivo de un rebaño mestizo bovino doble propósito ubicado en la zona noroccidental del Lago de Maracaibo. Trabajo de grado. Universidad Nacional Experimental del Táchira. Venezuela. pp. 21-75.
- González, B. 1992. Ganadería mestiza a base de pastos en condiciones húmedas y sub-húmedas de la cuenca del Lago de Maracaibo. Ediciones Astro Data. pp. 367-379.
- Hernández, M., & Parra, J. 2007. Evaluación del comportamiento productivo y reproductivo de vacas de primera lactancia del rebaño mestizo doble propósito de la finca Santa Sofía. Trabajo de grado. Universidad Nacional Experimental del Táchira. Venezuela. pp. 45-51.
- Jaimés, A., & Contreras, R. 2004. Producción de leche real y estimada a partir de pesajes en distintos intervalos de tiempo, en vacas lecheras en una finca al Sur del Lago de Maracaibo. Trabajo de grado. Universidad Nacional Experimental del Táchira. Venezuela. pp. 33-36.
- Lozada, A. 2010. Evaluación del comportamiento productivo de vacas mestizas en la zona de Perijá estado Zulia, Venezuela. Trabajo de grado. Universidad Nacional Experimental del Táchira. Venezuela. pp. 61-63.
- Montoni, D., Mago, M., Marcano, B., & Ruiz, L. 2004. La actividad de carne y leche como una actividad complementaria de la academia. Negocio o pasatiempo? En: XIX Cursillo sobre Bovinos de Carne. Facultad de Ciencias Veterinarias/UCV. Maracay. Venezuela. pp. 183-229.
- Ramírez, L. 2001. Aspectos productivos-reproductivos de la producción de leche en el trópico. En: II Cursillo: El uso de recursos alimenticios para la producción de bovinos a pastoreo. pp. 1-12.
- Soto-Belloso, E. 2004. La ganadería de doble propósito en Venezuela. Facultad de Ciencias Veterinarias, estado Zulia. pp. 4-14.
- Verde, O. 2002. Aspectos productivos y reproductivos de rebaños doble propósito en diferentes regiones agroecológicas de Venezuela. III Curso internacional de ganadería doble propósito. ULA. Trujillo. 12 p.
- Vergara, O., Botero, L., & Martínez, C. 2007. Factores ambientales que afectan la edad al primer parto y primer intervalo de partos en vacas del sistema doble propósito. *Rev. MVZ Córdoba*. Vol. 14:1. pp. 10-12.
- Voigt, A., Verde, O., Berbin, W., & Rodríguez, M. 1998. Origen y formación del ganado tipo Yaracal. Comportamiento productivo y reproductivo. En: mejora de la ganadería mestiza de doble propósito. González-Stagnaro, N Madrid Bury, E Soto Belloso (eds.). Fundación GIRARZ. Capítulo VII. 121-134.
- Zambrano, R. 2012. Análisis genético de la vida productiva en el ganado bovino mestizo de doble propósito. Caso de estudio: Hacienda la Esperanza. Trabajo de Grado. *Magister Scientiarum* en Producción Animal. Universidad del Zulia. Facultad de Agronomía. pp. 45-55.
- Zambrano, R., Chirinos, Z., Bracho, B., Yáñez, L., Vito, J., & Moreno, A. 2012. Determinación del riesgo relativo de descarte en un rebaño de vacas mestizas doble propósito en Venezuela. *Revista Actas Iberoamericanas de Conservación Animal (AICA)*. Vol. (2): 259-262.