

# EFECTO DEL PERÍODO VACÍO SOBRE EL RENDIMIENTO LECHERO EN VACAS MESTIZAS DE PREDOMINANCIA *BOS TAURUS* Y *BOS INDICUS*

## Effect of Days Open on Milk Yield in *Bos taurus* and *Bos indicus* Crossbred Cows

Fernando Perea G. <sup>1a</sup>, Eleazar Soto B. <sup>2</sup>, Evelin Montilla <sup>1</sup>, Lílido Ramírez I. <sup>1</sup>,  
Aitor de Ondiz S. <sup>2</sup> y Rafael Román B. <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Ciencias Agrarias. Universidad de los Andes. Estado Trujillo, Venezuela.

<sup>2</sup> La Universidad del Zulia, Facultad de Ciencias Veterinarias. Maracaibo, Estado Zulia, Venezuela.

<sup>a</sup> E-mail: ferromi2@cantv.net

### RESUMEN

Con la finalidad de estudiar el efecto de la predominancia racial (PR) sobre la relación entre el período vacío y el rendimiento lechero, se evaluaron 2483 registros productivos y reproductivos de vacas mestizas de PR *Bos taurus* (BT; n=870) y *Bos indicus* (BI; n=1613); en 3 fincas ganaderas ubicadas en el Estado Zulia, Venezuela. Se establecieron 4 grupos reproductivos de acuerdo a la duración del período vacío (PV): G1: £60; G2: >60£90; G3: >90£120 y G4: >120 días. Se consideraron las variables producción total de leche (PT), producción ajustada a 244 días (P244) e índice de rendimiento lechero (IRL). Los datos fueron analizados mediante el procedimiento GLM del paquete estadístico SAS. La PT difirió entre grupos reproductivos (P<0,01), observándose en ambos genotipos un aumento de la producción lechera con el incremento de los días vacíos (P<0,01). En las vacas BI la P244 no difirió en los diferentes PV, y en las BT solo se evidenció diferencias entre G2 y G4 (P<0,01). Al considerarse el IRL se aprecia en ambos genotipos, una disminución de este índice al incrementarse el período vacío (P<0,01). Los resultados indican que en ambos grupos de animales las vacas que se preñan más tarde en el período postparto, experimentan mayor producción láctea; sin embargo, cuando se considera la producción diaria entre un parto y el siguiente las que conciben más temprano son más productivas.

**Palabras clave:** Período vacío, rendimiento lechero, vacas mestizas, *Bos indicus*, *Bos taurus*, trópico.

### ABSTRACT

Productive and reproductive records (n=2483) from crossbred cows *Bos taurus* (BT; n=870) and *Bos indicus* (BI; n=1613) in three farms located in Zulia State, Venezuela were evaluated to study the predominant breed (PR) effect on the relationship between days open and milk yield. Four reproductive groups were established according to the length of the open period (PV): G1, £60; G2, >60£90; G3, >90£120 y G4, >120 days. Total milk yield (PT), adjusted milk yield to 244 days (P244) and milk index (IRL) were considered as reproductive variables: Data were analyzed according to GLM procedure using the SAS program. PT was different between reproductive groups (P<0,01) showing in both breeds a milk yield increase higher days open (P<0,01). In BI cows the P244 did not differ between different PV and in BT cows the difference was between G2 and G4 (P<0,01).

When the IRL is considered in both breeds it decreases when the days open increases (P<0,01). These results indicate that for both breeds of cows if they conceive later in the postpartum period they have a higher milk yield; however, when daily milk production between parturition is considered cows with shorter days open are more productive overall.

**Key word:** Days open, milk yield, crossbred cows, *Bos indicus*, *Bos taurus*, tropics.

### INTRODUCCIÓN

Numerosas evidencias han demostrado un grado de asociación entre la producción de leche por lactancia y el intervalo parto concepción (IPC) o período vacío [2, 3, 4, 5, 7, 9, 10, 13]. Las vacas mestizas producen más kilogramos de leche por lactancia con el incremento de los días vacíos; sin embargo, la producción promedio por día de intervalo entre partos se ve significativamente reducida en aquellas hembras que se preñan más tarde en el período postparto [9]. También es conocido que las vacas mestizas de predominancia *Bos taurus* presentan mayores rendimientos por lactancia y períodos vacíos más prolongados que las de predominio *Bos indicus* [1, 6, 8, 11]. En vacas de predominio Brahman y Pardo Suizo, la correlación lineal y cuadrática entre la producción de leche ajustada a 305 días y el IPC, hizo evidente diferencias que pudieran ser atribuidas a las características genéticas propias de cada grupo de hembras [10]. Se estableció como objetivo de esta investigación determinar el efecto del período vacío sobre el rendimiento lechero en vacas mestizas de predominancia *Bos taurus* y *Bos indicus*.

### MATERIALES Y MÉTODOS

Se estudiaron 2483 registros productivos y reproductivos de vacas mestizas distribuidas en 3 fincas comerciales localizadas en el Estado Zulia, Venezuela. De acuerdo a su predominancia racial las vacas fueron clasificadas en *Bos taurus* y *Bos indicus*. En todas las explotaciones los animales se ordeñaron 2 veces al día con apoyo y amamantamiento de la cría después del ordeño, y su alimentación se basó en el pastoreo con suplementación en el período seco y una ración mineral *ad libitum*. Las tres explotaciones contemplan un riguroso programa sanitario orientado a prevenir las principales enfermedades que afectan la ganadería de esta región tropical.

El programa reproductivo esta basado en la inseminación artificial y una estricta supervisión de la función reproductiva, a través de revisiones ginecológicas mensuales desde los 30 días postparto. Como norma de manejo, las vacas son secadas aproximadamente 60 días antes de parto.

Se consideraron como variables productivas: la producción total de leche (PT), producción ajustada a 244 días (P244) e índice de rendimiento lechero (IRL; producción ajustada a 244 días / días de intervalo entre parto); y como variables discretas: la agrupación del período vacío (APV), el cual se definió como la clasificación por períodos del intervalo parto-concepción, en 4 grupos: G1: £ 60 días, G2: > 60 £ 90 días, G3: > 90 £ 120 días, G4: > 120 días, el predominio racial, la época, el número de partos y las fincas. Los datos se analizaron mediante el procedimiento GLM (Modelo Lineal General) del paquete estadístico SAS [12]. Las diferencias entre medias fueron comparadas mediante el procedimiento LsMeans del SAS.

**RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

Las correlaciones lineales entre la PT, P244 e IRL con el IPC para todas las vacas evaluadas fueron 0,49 (P<0.01), 0,08 (P<0.01), -0,42 (P<0.01), respectivamente. Estos resultados corroboran otros anteriormente publicados donde se demostró una relación directa entre el IPC y la PT [3, 9, 10, 13] e inversa entre el IPC y el IRL [9]. En ambos grupos genéticos se aprecia una relación directa entre la PT y el período vacío, TABLA I, cuya magnitud es mayor en las hembras *Bos taurus* (P<0.01). Otros estudios en vacas mestizas ponen en evidencia que las hembras preñadas tardíamente en el período postparto tuvieron un mayor rendimiento lechero que las que concibieron temprano en el período [3, 9, 10, 13]. Resultados similares también han sido señalados en vacas Holstein [2, 5].

**TABLA I  
PRODUCCIÓN TOTAL DE LECHE DE ACUERDO AL PERÍODO VACÍO EN VACAS MESTIZAS DE PREDOMINANCIA *BOS TAURUS* Y *BOS XINDICUS***

Agrupación de período vacío (días)	n	Producción total de leche	
		<i>Bos taurus</i>	<i>Bos indicus</i>
G1: 60	217	1809,2 ± 61,0 <sup>a,1</sup>	493
G2: > 60 90	184	2069,7 ± 53,1 <sup>a,2,3</sup>	429
G3: > 90 120	138	2160,0 ± 54,5 <sup>a,3</sup>	267
G4: > 120	331	2586,1 ± 32,4 <sup>a,4</sup>	424

Letras diferentes en la misma línea difieren (<sup>a, b</sup> P<0,01)  
 Números diferentes en la misma columna difieren (<sup>1,2</sup> P<0,05; <sup>1,2,3,4</sup> P<0,01; <sup>5,6</sup> P<0,05; <sup>6,7,8</sup> P<0,01)

Cuando se considera la P244, TABLA II, se observa que en el rebaño *Bos taurus* las vacas del grupo G2 presentan un rendimiento lechero superior (P<0,01) al G4, que es similar en los demás grupos reproductivos; mientras que el rebaño *Bos indicus* la P244 no varió con el incremento de los días vacíos (P>0,05). En un estudio previo en vacas mestizas [9], la P244 fue similar en los diferentes períodos vacíos, sin embargo, las vacas preñadas después de los 60 días postparto tendieron a

producir más leche (P>0,05). En vacas Holstein los resultados han sido contradictorios, mientras que algunos autores han señalado un relación directa entre la producción ajustadas a 305 días y el período vacío [2], otros han demostrado diferencias en la producción láctea que favorecen a las hembras preñadas mas temprano en el período postparto [4, 7].

**TABLA II  
PRODUCCIÓN AJUSTADA A 244 DÍAS DE ACUERDO AL PERÍODO VACÍO EN VACAS MESTIZAS DE PREDOMINANCIA *BOS TAURUS* Y *BOS INDICUS***

Agrupación de período vacío (días)	n	Producción total de leche (Kg)	
		<i>Bos taurus</i>	<i>Bos indicus</i>
G1: 60	217	1696,7 ± 39,8 <sup>a,1,2</sup>	493 1502,9 ± 27,5 <sup>b,1</sup>
G2: > 60 90	184	1727,7 ± 34,1 <sup>a,1</sup>	429 1479,8 ± 24,0 <sup>b,1</sup>
G3: > 90 120	138	1688,1 ± 35,1 <sup>a,1,2</sup>	267 1480,0 ± 25,5 <sup>b,1</sup>
G4: > 120	331	1612,8 ± 21,1 <sup>a,2</sup>	424 1514,3 ± 17,4 <sup>b,1</sup>

Letras diferentes en la misma línea difieren (<sup>a, b</sup> P<0,01)  
 Números diferentes en la misma columna difieren (<sup>1,2</sup> P<0,01)

En ambos grupos de animales la producción de leche promedio por día de intervalo entre parto (IRL) disminuyó con el incremento del PV, coincidiendo con los hallazgos de Perea y col. [9], quienes demostraron resultados similares en vacas mestizas. Bar-Anan y Soler [2] evaluando la producción anual (IRL ´ 365) señalaron resultados similares. La PT, P244 e IRL fueron estadísticamente diferentes entre los dos grupos de hembras, en todos los PV (P<0,05; P<0,01), coincidiendo con numerosos estudios que han demostrado mayores cualidades lecheras en las vacas de predominancia *Bos taurus*, que en las *Bos indicus* [1, 6].

**CONCLUSIÓN**

Los resultados demuestran que en ambos grupos genéticos las vacas mas productivas son aquellas que se preñan mas temprano en el período postparto, no solo por que rinden mas kilogramos de leche entre un parto y el siguiente, si no también por que tendrán mayor número de lactancias y crías en su vida productiva, con lo cual mejoraran la productividad de los sistemas de explotación de bovinos doble propósito.

**TABLA III**  
**ÍNDICE DE RENDIMIENTO LECHERO DE ACUERDO AL PERÍODO VACÍO**  
**EN VACAS MESTIZAS DE PREDOMINANCIA *BOS TAURUS* Y *BOS INDICUS***

Agrupación de período vacío (días)		n	Producción total de leche (Kg)		
			<i>Bos taurus</i>	n	<i>Bos indicus</i>
G1:	60	217	5,08 ± 0,10 <sup>a1</sup>	493	4,48 ± 0,07 <sup>b5</sup>
G2:	> 60 90	184	4,71 ± 0,09 <sup>a2</sup>	429	4,06 ± 0,06 <sup>b6</sup>
G3:	> 90 120	138	4,28 ± 0,09 <sup>a3</sup>	267	3,74 ± 0,06 <sup>b7</sup>
G4:	> 120	331	3,22 ± 0,05 <sup>a4</sup>	424	3,16 ± 0,04 <sup>a8</sup>

Letras diferentes en la misma línea difieren (<sup>a,b</sup> P<0,01)

Números diferentes en la misma columna difieren (<sup>1, 2, 3, 4</sup> P<0,01; <sup>5, 6, 7, 8</sup> P<0,01)

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] ACOSTA, J.; PADRÓN, S.; PEREIRA, N.; RINCÓN, E.; CHIRINOS, Z.; VILLALOBOS, R.; MARÍN, D. Producción de leche de ganado mestizo en una zona de Bosque Seco Tropical. **Revista Científica FCV-LUZ VIII(2)**: 99-104. 1998.
- [2] BAR-ANAN, R.; SOLLER, M. The effects of days-open on milk yield and on breeding policy post partum. **Anim. Prod.** 29:109-119. 1979.
- [3] CHIRINOS, Z.; RINCÓN, E.; MORILLO, F.; GONZÁLEZ, C.; SANDOVAL, L. Evaluación de bovinos mestizos en la región El Laberinto, estado Zulia. Comportamiento productivo. **Rev. Fac. Agron. (LUZ)**, 12:373-391. 1995
- [4] DE LOS REYES, A.; GUERRA, D.; CORDOVI, J. Efecto del período de servicio y su ajuste sobre la producción de vacas Holstein. **Rev. Cub. Reprod. Anim.** 14(2):79. 1988.
- [5] EL BAYOMI, K.M. Relationships of some reproductive trials with milk production in Friesian cows. **Veterinary Medical J. Giza** 41(2):61-66. 1993.
- [6] GONZÁLEZ S., C. Relación de las alteraciones reproductivas con el comportamiento postparto, producción de leche y amamantamiento en una zona tropical. **Rev. Fac. Agron. (LUZ)**, 6(1):571-585. 1980.
- [7] LOUCA, A.; LEGATES, J.E. Production losses in dairy cattle due to days open. **J. Dairy Sci.** 51(4):573. 1968.
- [8] PEREA G., F.; ARANGUREN, J.; GONZÁLEZ S., C.; YAÑEZ C., L. Efecto de la época sobre el comportamiento productivo y reproductivo de vacas de doble propósito en una finca con servicios estacionales. **VI Jornadas Científico Técnicas de la Facultad de Agronomía.** Maracaibo, Venezuela. 107 p. 1995. (Resumen)
- [9] PEREAG., F.; SOTO B., E.; MONTILLAE.; DE ONDIZ S., A.; RAMÍREZ I., L.; ROMÁN B., R. Relación entre el período vacío y el rendimiento lechero en vacas mestizas de doble propósito. **Revista Científica FCV-LUZ XII(1)**:40-45. 2002.
- [10] ROMÁN B., R. Efecto de la producción de leche a 305 días sobre la duración del período parto fecundación y estimación de los índices de constancia en ganado mestizo de doble propósito. Universidad del Zulia. Facultad de Ciencias Veterinarias. Trabajo de Ascenso. 95 pp. 1990.
- [11] SOTO B., E.; PORTILLO M., G.; DE ONDIZ S., A.; ROJAS, N.; SOTO C., G.; RAMÍREZ I., L.; ARANGUREN, J.; PEREA G., F. Evaluación del comportamiento reproductivo mediante el uso de la progesterona por radioinmunoanálisis en vacas mestizas cebú bajo programas de inseminación artificial en Venezuela. **Revista Científica FCV-LUZ X(5)**:391-398. 2000.
- [12] STATISTICAL ANALYSIS SYSTEMS INSTITUTE. User's Guide. SAS Institute INC., Cary, University North of Caroline, USA. 1985.
- [13] VACCARO, L. Factores genéticos y no genéticos que afectan la eficiencia reproductiva. En: González-Stagnaro, C (Ed). **Reproducción Bovina.** Fundación GIRARZ. Maracaibo, Venezuela. pp 41-50. 2001.