



Genetics

FACTORES NO GENÉTICOS QUE AFECTAN CARACTERÍSTICAS REPRODUCTIVAS EN EL BÚFALO DE AGUA (*Bubalus bubalis*) EN COLOMBIA

Non genetic factors affecting reproductive characteristics in water buffalo (*Bubalus bubalis*) in Colombia

C. Characo¹, O. Colmenares², P. Herrera³, B. Birbe³,
N. Martínez¹ y J. Ángel⁴

¹Universidad Central de Venezuela. Maracay, Aragua.

²Universidad Rómulo Gallegos. San Juan de los Morros, Guárico.

³Universidad Simón Rodríguez. Valle de la Pascua

⁴COLBÚFALOS S.A.

Resumen

La presente investigación fue realizada a partir de los registros recolectados en la Agropecuaria Colbúfalos, localidad Planeta Rica, departamento de Córdoba; Colombia; con la finalidad de evaluar el comportamiento reproductivo del búfalo de agua (*Bubalus bubalis*) en la distribución anual de las pariciones e intervalo entre partos (IEP) afectados por algunos factores no genéticos como: año y mes de parto (MES), sexo de la cría, edad de la búfala. El sistema de producción se encuentra enmarcado dentro del Bosque Húmedo Tropical, con temperatura promedio de 28 °C, humedad relativa de 82% y una precipitación anual de 1.126 mm, suelos en su mayoría arcillosos, con problemas de drenaje, y otra parte constituida por suelos arenosos de buen drenaje, con pH neutro. El rebaño es alimentado a base de pastos introducidos y mezcla mineral *ad libitum*. Los datos utilizados fueron los registros de nacimiento de 1997 y 1998 para el estudio de la distribución de pariciones y además de los registros de nacimientos desde 1996 a 1999 para IEP, los cuales fueron analizados por el método de mínimos cuadrados. Se encontró una distribución estacional de pariciones de junio a diciembre; y concepciones que van septiembre a febrero, con pico máximo de las mismas para octubre y diciembre, respectivamente. El promedio para la variable IEP fue 464,0 ± 4,3 días (n = 683). El efecto de A y MES resultó altamente significativo

($P < 0.01$). Se concluye que el promedio de intervalo entre partos es relativamente alto, evidenciando problemas reproductivos en el rebaño.

Palabras clave: *Bubalus bubalis*, intervalo entre partos, pariciones, factores no genéticos.

Abstract

The present research was carried out using records collected in Agropecuaria Colbúfalos, Planeta Rica, located in Córdoba department, Colombia; to evaluate the reproductive behavior of water buffalo (*Bubalus bubalis*) in calving annual distribution and calving interval (CI), affected for some non genetic factors: calving year (CY), calving month (CM), calf's sex, buffalo dam's age. Production system was inside tropical humid forest, with average temperature of 28°C, relative humidity of 82% and a yearly precipitation of 1,126 mm, loamy soils, with drainage problems, and another part constituted by sandy soils, good drained, with neuter pH. Herd is fed with introduced grasses and mineral mixture *ad libitum*. Used data were birth records from 1997 and 1998 for calving distribution, and birth records from 1996 to 1999 for the CI, which were analyzed by least squares means. It was found seasonal calving since June to December; and conception distributions was since September to February, with maximum values for October and December, respectively. CI average was 464.0 ± 4.3 days ($n = 683$). CY and CM effect were highly significant ($P < 0.01$). High CI value obtained evidenced reproductive problems in the herd.

Key words: *Bubalus bubalis*, calving interval, calving distribution, non genetic factors.

INTRODUCCIÓN

La existencia en Colombia de grandes extensiones de sabanas inundables, en regiones caracterizadas por una marcada estacionalidad de las lluvias, mal drenaje, baja fertilidad de los suelos, donde el ganado vacuno presenta problemas para producir eficientemente, hace que el búfalo de agua (*Bubalus bubalis*) sea considerada una especie de gran potencial para la producción de leche y carne de primera calidad bajo estas difíciles condiciones ambientales, por su capacidad de adaptarse a dichas condiciones climáticas, gran resistencia a enfermedades y ectoparásitos, una vida productiva muy prolongada, gran habilidad para pastorear forraje sumergido y capacidad de digerir plantas de bajo valor nutritivo [4].

El presente trabajo fue realizado en un rebaño localizado en la región norte de Colombia, Departamento de Córdoba, con la finalidad de caracterizar la distribución de pariciones e intervalo entre partos en dicho rebaño, afectados por factores no genéticos.

MATERIALES Y MÉTODOS

La Agropecuaria Colbúfalos S.A. se encuentra localizada en el Departamento de Córdoba, localidad Planeta Rica, a 50 km al sureste de la ciudad de Montería, correspondiente a la zona noroeste de Colombia, enmarcada dentro de la zona ecológica Bosque Húmedo Tropical, con una temperatura promedio de 28°C y humedad relativa de 82%, con precipitación promedio anual de 1126 mm, mostrando variaciones interanuales y grandes diferencias en la distribución a lo largo del año, determinando una época seca de diciembre a mayo y la lluviosa de junio a noviembre [8]. Los suelos son en su mayoría arcillosos, con problemas de drenaje ubicados en la parte baja de la finca, y otra parte constituida por suelos arenosos de buen drenaje, con pH neutro.

En cuanto al manejo reproductivo del rebaño, se mantiene una relación butoro: búfala de 1:15 en los animales vacíos y de 1:50 para las búfalas preñadas como medida de seguridad. Se practican palpaciones rectales cada cuatro meses a las búfalas para realizar las evaluaciones reproductivas (diagnóstico de preñez y estado del aparato reproductivo).

Se utilizaron registros de nacimientos de los años 1996, 1997, 1998, 1999, analizando las siguientes características:

- **Distribución de pariciones**

Se promediaron los nacimientos para cada mes durante los años estudiados, y en base a ellos se determinaron las distribuciones de pariciones y concepciones.

- **Intervalo entre partos**

Para el estudio de esta característica se emplearon 683 registros confiables, de un total de 711 registros inicialmente, eliminándose 28 datos del total representando un 3,9% de los registros, debido a fechas de parto incorrectas.

Los datos de intervalo entre partos fueron analizados a través de modelos lineales aditivos, según la metodología de mínimos cuadrados [7], según el siguiente modelo:

$$Y_{ijklm} = \mu + A_i + M_j + S_k + E_l + (A \times M)_{ij} + (A \times S)_{ik} + e_{ijklm}$$

donde:

- Y_{ijklm} Corresponde a las observaciones de IEP en el año i , el mes j , con cría de sexo k , edad al parto l e intervalo entre partos m .
- μ Es la media general para IEP.
- A_i Es el efecto debido al año del parto ($i = 1997$ a 1999).
- M_j Es el efecto debido al mes del parto: ($j = 1$ al 12).
- S_k Es el efecto debido al sexo de la cría ($k = 1, 2$).
- E_l Efecto debido a la edad de la madre en años ($l = 4$ a 12 o más).
- $(A \times M)_{ij}$ Efecto debido a la interacción año x mes.
- $(A \times S)_{ik}$ Efecto debido a la interacción año x sexo.
- e_{ijklm} Efecto residual.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Distribución de las pariciones: la distribución de nacimientos se encuentra representada en la Figura 1, en donde se percibe claramente la estacionalidad de los partos de esta especie. Se observó que el 81,1% de los mismos ocurrieron entre julio y diciembre, con un incremento del número de partos a partir del mes julio, hasta llegar al pico máximo de la curva para el mes de octubre, coincidiendo estos, con los valores reportados en algunos rebaños de búfalos suramericanos [1, 4] y en Egipto [2].

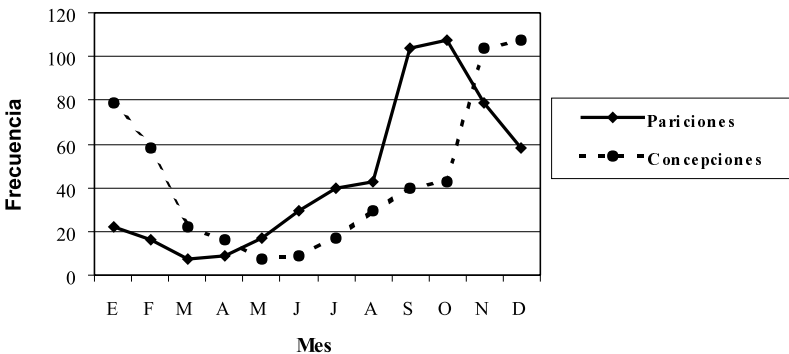


FIGURA 1. Distribución de pariciones y concepciones en el rebaño estudiado.

Este patrón estacional de los partos refleja asimismo una estacionalidad de las concepciones, tomando como base, la distribución de nacimientos y una longitud promedio de la gestación de 315 días, con 81,1% de las concepciones ocurridas durante el periodo de septiembre–febrero, y un valor máximo de las mismas para el mes de diciembre.

Intervalo entre partos: el promedio general para el intervalo entre partos (IEP) del rebaño en base a 683 registros fue de $464.0 \pm 4,3$ días con un coeficiente de variación de 19,5% y un rango entre 313 y 778 días, con un promedio ajustado de $464 \pm 10,3$ días, encontrándose este valor dentro del rango conseguido en la literatura (380 a 616,2 días) y similar al encontrado en la india [5] de $465,9 \pm 4,2$ días, siendo de importancia destacar que no se hallaron resultados de trabajos de investigación en Colombia sobre esta característica evaluada.

Al realizar la distribución de frecuencias del intervalo entre partos para el rebaño, representada en la Figura 2, se observó un amplio rango, notándose una proporción elevada (56,95%) de animales con valores de IEP menores a los 400 días, evidenciando la rápida involución uterina que manifiestan estos animales, tomando en cuenta que la duración de la gestación es de aproximadamente 315 días, con un intervalo estimado parto-concepción de 85 días, valor similar al encontrado en una investigación realizada en Venezuela, Edo. Táchira [4]. Sin embargo, este autor obtuvo un porcentaje mayor (76,7%) de animales con IEP menores de 400 días.

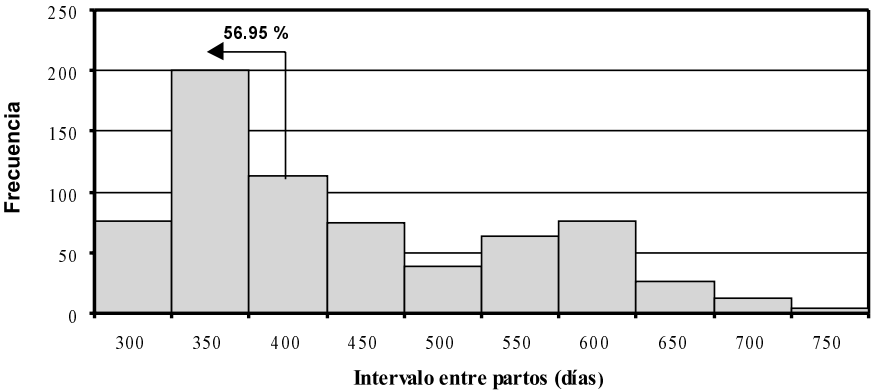


FIGURA 2. Distribución de frecuencias para el intervalo entre partos.

A pesar de la existencia de una alta proporción (56,95%) de animales con IEP menores a los 400 días, el promedio elevado encontrado en este estudio está directamente relacionado con la ausencia de un programa de selección en la unidad de producción dirigido hacia esta característica, que permitiría descartar de esta manera los animales problema, mejorando el intervalo entre partos obtenido.

En relación al efecto altamente significativo ($P < 0,01$) del año de parto sobre esta característica, este resultado coincide con el obtenido en Venezuela, Edo. Apure [9]. Esta diferencia entre años es atribuida a un conjunto de factores que involucran las variaciones climáticas, el plano nutricional del rebaño y prácticas de manejo implementadas en la unidad de producción, los cuales pueden variar de un año a otro. Para el caso del presente trabajo, además de los efectos combinados mencionados anteriormente, pudo estar influenciado por los fenómenos climáticos que afectaron esta región conocidos como El Niño en el año 97, caracterizado por la sequía y La Niña en el año 98 de fuertes inundaciones, los cuales coincidieron con los años que tuvieron los intervalos más prolongados y más cortos en nuestro estudio.

Para el mes de parto o época de parto se encontró un efecto altamente significativo ($P < 0,01$), existiendo una diferencia entre el mejor (enero) y el peor mes (junio) de 169,6 días. Este efecto del mes de parto sobre el intervalo entre partos es atribuido a la poca disponibilidad de forraje en los meses de diciembre a mayo debido a la época seca, que influye de una manera directa en la condición corporal de las búfalas; en bovinos de doble propósito se ha determinado que la subnutrición y la condición corporal al parto es uno de los principales causales involucrados en el anestro postparto y el bloqueo del inicio de la actividad ovárica [6] con la consecuencia principal de intervalos entre partos más prolongados, que para este caso en particular se obtuvieron en los meses de abril a julio en donde se encuentra enmarcada la época seca y existen problemas con la disponibilidad de forraje, sin embargo, no se debería descartar la influencia que tienen los factores climáticos sobre la estacionalidad reproductiva de esta especie, conllevando a una prolongación de los intervalos debido a que los intervalos entre partos mas cortos coinciden con la época de mayores concepciones (Figura 3).

El valor obtenido del intervalo entre partos fue $464,0 \pm 4,3$ días, el cual, tomando en cuenta que la duración de la gestación en las búfalas está

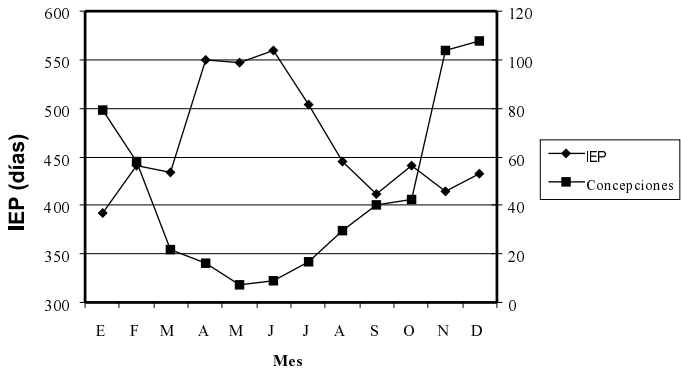


FIGURA 3. Distribución de las concepciones e IEP durante el año.

alrededor de los 315 días, está reflejando un intervalo parto-concepción para estos animales de 149 días (4,9 meses). Sin embargo, el manejo y las difíciles condiciones agroclimáticas donde se encuentra enmarcada la unidad de producción imposibilita obtener una cría al año. Debido a que el índice de herencia para esta característica es bajo, fluctuando entre 0,04-0,34 [3], la respuesta a la selección para esta característica sería lenta; sin embargo, la implementación de un programa de selección permitiría descartar los animales con intervalos prolongados y, conjuntamente con el mejoramiento del plano alimenticio del rebaño y el descarte de animales de edad avanzada, con la consecuente mejora de estos intervalos.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Existe una temporada de pariciones para este rebaño en donde el 81,1% de ellas ocurren entre los meses de julio y diciembre, con una estacionalidad de las concepciones entre septiembre y febrero.

El promedio de intervalo entre partos fue de $464,0 \pm 4,3$ días, evidenciándose problemas reproductivos en el rebaño, por lo cual se recomienda un programa de selección para esta característica, así como aplicación de correctivos en el manejo general de la unidad de producción (principalmente alimentación), que permitan la reducción de dicho intervalo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] A.C.B. (Asociación Colombiana de Bufalistas). Manual para bufalistas. www.bufalos.com. 1999.
- [2] AZIZ, M.A.; MAHDY, A.E. y El-SHAFIRE, O. B. Frequency distribution of calving month in Egyptian buffaloes. V Congress World of Buffaloes November. Italy. (Proceedings). 1997.
- [3] CARRERO, J. Características reproductivas y genéticas del búfalo de agua. En: M. Piedrahita y M. Hahn (Eds). 1^{er} Cursillo de búfalos. Universidad Central de Venezuela. 2-3 Dic. Apure, Venezuela. 83-92. 1994.
- [4] COLMENARES, O. Estudio de factores no genéticos que afectan características productivas en el búfalo de agua (*Bubalus bubalis*) en la zona sur del Estado Táchira. Tesis MSc. Universidad Central de Venezuela. Facultad de Agronomía y Ciencias Veterinarias. Maracay, Venezuela. 73pp. 1997.
- [5] DAHAMA, R. Genetic analysis of reproductive traits in buffaloes. Indian J. Dairy Sci. 48(5):317-321. 1995.
- [6] GONZALEZ-STAGNARO, C. Fisiología reproductiva en vacas mestizas de doble propósito. En: C. Gonzalez-Stagnaro (Ed). Ganadería Mestiza de Doble Propósito. 1^{ra} Edición. Ed. Astro Data S.A. Maracaibo, Venezuela. 153-187. 1992.
- [7] HARVEY, W.R. Least-squares Analysis of Data with Unequal Subclass Numbers. United States Department of Agriculture. Washington. s.p. 1966.
- [8] SCHELLENBERG, R. y WENIGER, J. Sistemas de producción de leche y carne en fincas ganaderas de la Costa Atlántica de Colombia. Informe Técnico No 5. 217 pp. 1985.
- [9] TIAPE, M. Factores no genéticos que afectan las características productivas del búfalo de agua (*Bubalus bubalis*). Tesis de Grado. Universidad Central de Venezuela. Facultad de Agronomía. Maracay, Venezuela. 47 pp. 1999.