



ORIGINAL


Recibido: 1/04/2020 | **Aceptado:** 12/10/2020

Efecto del uso combinado de Catosal, Vigantol y Tonofosfan sobre el comportamiento reproductivo de vacas Brahman.

Effect of the Combined Use of Catosal, Vigantol and Tonofosfan on the Reproductive Behavior of Brahman cows.

MSc. Raquel Vera Velázquez. [vera-raquel@unesum.edu.ec] 
Universidad Estatal del Sur de Manabí. Jipijapa-Manabí, Ecuador.

MSc. Wilfrido Javier del Valle. [wilfrido.delvalle@unesum.edu.ec] 
Universidad Estatal del Sur de Manabí. Jipijapa-Manabí, Ecuador.

MSc. Alfredo Lesvel Castro Landin. [alfredolandin@unesum.edu.ec] 
Universidad Estatal del Sur de Manabí. Jipijapa-Manabí, Ecuador.

Resumen

El trabajo consiste en un estudio de caso del efecto del uso combinado de Catosal, Vigantol y Tonofosfan, en el comportamiento reproductivo en vacas Brahmán como alternativa para mejorar su eficiencia. El objetivo del estudio de caso consistió en evaluar el efecto combinado del uso de Catosal, Vigantol y Tonofosfan sobre el comportamiento reproductivo de vacas Brahman en la finca Aurora del Cantón Jipijapa, provincia Manabí, Ecuador. Se utilizaron técnicas y métodos estadísticos, explicativo experimental, realizando un diseño completamente aleatorizado, consistiendo en la aplicación de un tratamiento combinado de Catosal, Vigantol y Tonofosfan en un grupo de 15 vacas de la raza Brahman primíparas con condición corporal entre 4 y 6 en la escala de 9 puntos. Un segundo grupo de control se le aplicó solución salina como placebo, compuesto por 15 vacas de características similares a la del grupo experimental. Ambos grupos fueron sometidos a las mismas condiciones de manejo, permanecieron siempre en el mismo pastizal alimentadas con pasto Guinea (*Panicum máximum*) agua ad libitum y régimen de monta natural, y se les monitoreó la fecha de su último parto, tanto al grupo control como el grupo experimental. Los principales resultados demostraron el efecto positivo del tratamiento en



el mejoramiento del comportamiento y la eficiencia reproductiva en vacas primíparas de la raza Brahman en la finca objeto de estudio destacándose la disminución del indicador parto primer servicio a una media de 75 días con una alta diferencia significativa (0.1%) entre las observaciones del grupo control y experimental.

Abstract

The work consists of a case study of the effect of the combined use of Catosal, Vigantol and Tonofosfan on the reproductive behavior in Brahman cows as an alternative to improve their efficiency. The objective of the case study was to evaluate the combined effect of the use of Catosal, Vigantol and Tonofosfan on the reproductive behavior of Brahman cows in the Aurora farm of Cantón Jipijapa, Manabí province, Ecuador. Statistical, explanatory experimental techniques and methods were used, carrying out a completely randomized design, consisting of the application of a combined treatment of Catosal, Vigantol and Tonofosfan in a group of 15 primiparous Brahman cows with body condition between 4 and 6 in the 9 point scale. A second control group received saline solution as a placebo, made up of 15 cows with similar characteristics to the experimental group. Both groups were subjected to the same management conditions, they always remained in the same pasture fed with Guinea grass (*Panicum maximum*) water ad libitum and natural mounting regime, and the date of their last calving was monitored, both in the control group and the experimental group. The main results demonstrated the positive effect of the treatment in the improvement of the behavior and reproductive efficiency in primiparous cows of the Brahman breed in the farm under study, highlighting the decrease of the first service calving indicator to an average of 75 days with a high significant difference (0.1%) between the observations of the control and experimental group.

Palabras claves: tratamiento combinado; comportamiento reproductivo; vacas y parto.



Keywords: treatment, combined, behavior, reproductive, cows and parturition.

Introducción

Uno de los mayores problemas que pueden presentarse en la explotación ganadera es una disminución en la eficiencia reproductiva caracterizada por bajos porcentajes de fertilidad, periodos de días abiertos prolongados causados por ovulaciones retardadas, concepción pobre, celos silentes e inseminaciones no efectivas y diferentes patologías relacionadas con la infertilidad... Sosa (2000) y Morera (2010)

Los bajos índices productivos se ubican entre las principales limitantes en los sistemas de producción ganadera, siendo el intervalo entre partos (IPP) uno de los parámetros que más afecta el desempeño reproductivo de las hembras bovinas, ya sean de propósito productivo de leche y carne o doble propósito, no permitiendo la obtención de una cría por vaca lo más cercano al año. Los intervalos de parto prolongados son consecuencia de la interacción de múltiples factores, entre ellos: la edad al primer parto (EPP), grupo racial, nutrición, peso al servicio, año y época de parto (condiciones ambientales) y condiciones sanitarias, entre otras. (Garrick y López, 1998); Pelado, (2010); (Almeida *et al.*, 2012) y (Pérez, Sánchez y Gallegos, 2001)

Los intervalos entre partos (IPP) prolongados representan grandes pérdidas económicas y una de las principales causas del acortamiento de la vida reproductiva de las hembras. Los hatos vacunos manejados en el sistema de doble propósito presentan un IPP alrededor de 15 – 16 meses (450 – 480 días), el cual sigue siendo indicativo de baja eficiencia reproductiva, ya que se considera ideal para este sistema 365 días para poder obtener parámetros productivos y reproductivos económicamente competitivos (Kwaya, 2016). Pero dadas las condiciones del trópico, de manejo y nutrición se puede considerar óptimo un IPP de 13 – 14 meses (Guzmán, 1995).



Debido a que la economía en los países es de bajos recursos, los ganaderos en las diferentes zonas se enfrentan a nuevos retos buscando cómo mejorar estos problemas lo más rápido posible. Hoy en día, dado a los avances tecnológicos, existen opciones para mejorar estas limitantes y obtener mejores resultados en sus ganaderías, por ende, mayores ganancias. Una de las opciones que ha surgido desde hace unos 50 años son los productos tales como el Catosal (Butafosfán y Vitamina B12), el Tonofosfan y el Vigantol, aplicándose de forma individual o mediante tratamiento combinado.

El Catosal ha sido utilizado regularmente para mejorar la eficacia reproductiva de los programas de Inseminación Artificial (IA) o Monta Natural en vacas con desórdenes reproductivos, la combinación de GnRH con Catosal aumenta la estimulación a celos más fértiles y por ser un complejo vitamínico estimula el sistema inmunológico, la biosíntesis de proteína y metionina. Además este fármaco agranda los procesos de hematopoyesis (formación de glóbulos rojos); mejorando las funciones del hígado y la digestión; ayudando en la regeneración de tejidos; la absorción y asimilación de nutrientes, brindando condiciones óptimas para una correcta formación y ovulación del folículo con la maduración del óvulo. (Morera, 2010)

El uso de suplementos como Catosal y Tonofosfan ayudan a proporcionar fosforo y vitamina B12 para mejorar la condición animal. El fósforo tiene la función de la formación de los huesos y dientes, además cumple un papel importante en la forma como el cuerpo usa los carbohidratos y las grasas. Se considera un mineral importante para la reproducción porque interfiere en procesos claves que aseguran la productividad del hato (Vélez *et al.* 2014)

El Vigantol Ade es un compuesto vitamínico altamente concentrado, que facilita una rápida absorción en el sitio de inyección y en el tracto digestivo, cuando se administra oralmente. Su alta disponibilidad permite el empleo en los estados deficitarios de una terapia de choque



vitamínico. Los excesos no utilizados se almacenan principalmente en el hígado, siendo liberados lentamente según las necesidades del organismo, esto asegura un abastecimiento prolongado de las vitaminas A, D y E.

Con el diagnóstico realizado en el cantón Jipijapa de la provincia Manabí, comprobamos que se desconoce el efecto del uso combinado de los compuestos (Catosal, Vigantol y Tonofosfan) sobre el comportamiento reproductivo, como alternativa para mejorar su eficiencia y obtener mejores rendimientos productivos, reproductivos y ganancias en sus hatos, por lo que se realizaran capacitaciones a los ganaderos que tienen acceso a los productos veterinarios antes mencionados.

El objetivo del estudio fue evaluar el efecto combinado de Catosal, Vigantol y Tonofosfan sobre el comportamiento reproductivo de vacas Brahman en la finca Aurora del Cantón Jipijapa, provincia Manabí, Ecuador.

Para dar cumplimiento al objetivo general se trazaron los siguientes objetivos específicos:

- Describir el comportamiento de los indicadores reproductivos edad-primer servicio, edad-primer parto y parto-primer servicio de vacas objeto de estudio.
- Valorar el efecto del tratamiento combinado de Catosal, Vigantol y Tonofosfan sobre los indicadores reproductivos edad-primer servicio, edad-primer parto y parto-primer servicio de vacas objeto de estudio.

Población y Muestra

El estudio se llevó a cabo entre los meses de abril y octubre de 2016 en la finca Aurora del Cantón Jipijapa, provincia Manabí, Ecuador, la cual cuenta con una temperatura variada de 20 a 40 °C a 200 msnm. Se utilizaron métodos estadísticos, explicativos experimentales y técnicas como encuestas y entrevistas a los ganaderos de la zona objeto de estudio. Realizando un diseño



completamente aleatorio que consistió en la aplicación de un tratamiento combinado de Catosal, Vigantol y Tonofosfan en un grupo de 15 vacas de la raza Brahman primíparas con condición corporal entre 4 y 6 en la escala de 9 puntos (Looper *et al.*, 2003).

A un segundo grupo de control se le aplicó solución salina como placebo, compuesto por 15 vacas de características similares a la del grupo experimental. Ambos grupos fueron sometidos a las mismas condiciones de manejo, permaneciendo siempre en el mismo pastizal alimentadas con pasto Guinea (*Panicum máximum*), agua ad libitum y régimen de monta natural y se les monitoreó la fecha de su último parto, al grupo de control y al experimental.

El tratamiento combinado consistió en la aplicación de una dosis única de 20 ml de Catosal, 20 ml de Tonofosfan y 5 ml de Vigantol por vía intramuscular profunda utilizando agujas calibre 18, representando un tratamiento único, donde cada vaca representó una unidad experimental.

(Tabla 1).

Tabla 1
Producto, dosis, vía de administración, y número de aplicaciones para todas las vacas del estudio.

Productos	Dosis (mL)	Vía de aplicación	Número de aplicaciones
Catosal	20	Intramuscular profunda	1
Tonofosfan	20	Intramuscular profunda	1
Vigantol	5	Intramuscular profunda	1

Fuente: Elaboración propia del autor (2019)

Los criterios de inclusión que se establecieron fueron:

- Parto Primer Servicio (PPS).
- Condición corporal entre 4-6 en la escala de 1-9.

La variable estudiada del intervalo parto-primer servicio (días), consiste en el período de tiempo entre el parto y el primer celo cubierto con un servicio.



Se realizó un estudio descriptivo de la variable estudiada y una prueba T para la comparación de las medias entre el grupo con tratamiento y el grupo control, previa verificación del supuesto de normalidad a través del Test Shapiro-Wilks. Montgomery (2013) y Venereo (2016)

A continuación, se describe el comportamiento de los indicadores edad primer servicio, edad primer parto y parto primer servicio en cada vaca de los grupos control y experimental. (Tablas 2 y 3).

Tabla 2
Comportamiento de los indicadores en el grupo control.

Número	Edad primer servicio (meses)	Edad primer parto (meses)	Parto primer servicio (días)	Sexo cría	Condición corporal
1	31	40	188	Hembra	4 - 6
2	28	37	163	Hembra	4 - 6
3	30	39	148	Macho	4 - 6
4	28	37	196	Hembra	4 - 6
5	32	41	227	Hembra	4 - 6
6	31	40	136	Macho	4 - 6
7	31	40	179	Macho	4 - 6
8	30	39	201	Hembra	4 - 6
9	33	42	149	Macho	4 - 6
10	34	43	108	Hembra	4 - 6
11	30	39	168	Macho	4 - 6
12	32	41	208	Macho	4 - 6
13	33	42	145	Hembra	4 - 6
14	30	39	129	Macho	4 - 6
15	29	38	189	Hembra	4 - 6

Fuente: Elaboración propia del autor (2019).

Tabla 3
Comportamiento de los indicadores en el grupo experimental.

Número	Edad primer servicio (meses)	Edad primer parto (meses)	Parto primer servicio (días)	Sexo cría	Condición corporal
1	30	39	78	Macho	4 - 6
2	30	39	73	Hembra	4 - 6
3	32	41	89	Hembra	4 - 6
4	29	38	100	Macho	4 - 6
5	34	43	93	Hembra	4 - 6



6	32	41	86	Macho	4 – 6
7	30	39	68	Macho	4 – 6
8	31	40	79	Macho	4 – 6
9	34	43	97	Hembra	4 – 6
10	33	42	58	Hembra	4 – 6
11	35	44	65	Macho	4 – 6
12	33	42	52	Hembra	4 – 6
13	31	40	63	Macho	4 – 6
14	30	39	68	Hembra	4 – 6
15	31	40	60	Macho	4 - 6

Fuente: Elaboración propia del autor (2019).

Las vacas en tratamiento manifestaron celo entre los 58 a 100 días después del parto, mientras que en el grupo control empezaron a manifestar celo entre los 108 a 227 días después del último parto. Ambos grupos fueron servidos por medio de monta natural con toros de la misma raza.

La Condición Corporal (CC) es una medida para estimar la cantidad de tejido graso y la pérdida de masa muscular en el caso de vacas con poca grasa. Por lo tanto, es un indicador del estado nutricional de la vaca. En vacas de carne se usa una escala típica de 1 a 9, siendo 1 asignado aquellos animales muy flacos y 9 a animales obesos (López, 2006). Según Cavestani y Nava (2010) es más probable que las vacas cuando paren con baja CC (< 3.25) puedan tener un prolongado período de anestro debido a una baja frecuencia de pulsos de hormona luteinizante (LH) y una disminución en la concentración de estrógenos, porque estos son inefectivos para inducir el pico de LH y la ovulación.

Análisis de los resultados

Los resultados del estudio descriptivo de los indicadores (edad primer servicio) , (edad primer parto) y (parto primer servicio) en cada vaca arrojaron diferencias apreciables desde el punto de vista cuantitativo a favor del grupo experimental sometido al tratamiento combinado de Catosal, Vigantol y Tonofosfan, para el indicador parto primer servicio con una media de 75 días, mientras que en el grupo control el celo no aparece después del parto hasta los 169 días, lo cual



demonstró su efecto en el mejoramiento del comportamiento y la eficiencia reproductiva en vacas primíparas de la raza Brahman en la finca objeto de estudio (Tabla 4).

Tabla 4

Resultados del estudio descriptivo de los indicadores edad primer servicio, edad primer parto y parto primer servicio en cada vaca.

Grupo	Edad primer servicio (meses)		Edad primer parto (meses)		Parto primer servicio (días)	
	Media	D.E	Media	D.E	Media	D.E
C	31	1,78	39	3,10	169	33,13
E	32	1,80	40	1,80	75	15,03

C- Control; E. Experimental; D.E. Desviación Estándar; C.V. Coeficiente de Variación

Fuente: Elaboración propia del autor (2019).

En la Tabla 5 se realiza el análisis del indicador **parto primer servicio**, reflejando que existe una alta diferencia significativa (0.01%) entre las observaciones del grupo control y experimental, después de la aplicación del tratamiento, demostrando el efecto positivo de la combinación del Catosal, Vigantol y Tonofosfan sobre el mejoramiento del comportamiento y la eficiencia reproductiva en vacas primíparas de la raza Brahman en la finca objeto de estudio, los resultados se corresponden con los alcanzados por Hernández (2015) y Kwaya (2016), los cuales plantean que estos compuestos ayudan a los animales a consumir más alimentos, evitando así desplazamientos productivos y reproductivos, protegiendo los epitelio y evitando infecciones posparto, facilitando el pronto retorno de las vacas al nuevo servicio.



Tabla 5
Análisis comparativo del indicador Parto primer servicio entre el grupo control y experimental posterior a la aplicación del tratamiento.

Grupo	Media±SE	Coefficiente de Correlación	Test Shapiro-Wilk	Test t	Significancia del test de comparación pareada
C	168,93±0.97	0,8827	N.S.	9,97	***
E	75,27±0,93	0,4135	N.S.		

C- Control; E. Experimental; N.S. No hay significancia estadística (p-valor $\geq\alpha=0.05$); (*) Significancia estadística al 5% (p-valor $<\alpha=0.05$); (**) Significancia estadística al 1% (p-valor $<\alpha=0.01$); (***) Alta significancia estadística (p-valor $<\alpha=0.001$)

Fuente: Elaboración propia del autor (2019).

Contenidos de las asignaturas que se integran en la actividad práctica del estudio de caso.

La importancia y correlación de las asignaturas con el caso de estudio seleccionado para llevar a cabo la actividad práctica, se describe a continuación. Las tres asignaturas que tributan al presente trabajo son:

Explotación de Vacunos. La infertilidad y el anestro postparto son los principales problemas que afectan un rebaño, acortando la vida reproductiva de las hembras bovinas, una de las causas se debe al manejo y explotación del ganado bovino, provocando efectos negativos en el comportamiento y la eficiencia reproductiva de los sistemas de producción ganadera, generando grandes pérdidas económicas.

Reproducción. El diagnóstico preciso y temprano de la infertilidad y el anestro postparto son los principales problemas que afectan un rebaño, acortando la vida reproductiva de las hembras bovinas, lo que constituye una necesidad en el contexto de la ganadería en el Ecuador, con vistas a poder aplicar tratamientos para contribuir a mejorar los indicadores reproductivos, teniendo en cuenta el diagnóstico de los intervalos **parto-parto** y **parto- primer servicio**.



Prevención Veterinaria. Es de suma importancia realizar un diagnóstico preciso y temprano de la infertilidad y el anestro postparto, aplicar tratamientos como el uso combinado de Catosal, Vigantol y Tonofosfan demostrado en el caso objeto de estudio práctico evaluado, la contribución a la prevención veterinaria, considerando efectos negativos en el comportamiento y la eficiencia reproductiva de los sistemas de producción ganadera .

Conclusiones

1. La aplicación del tratamiento combinado de Catosal, Vigantol y Tonofosfan contribuyó al mejoramiento del comportamiento de los indicadores reproductivos de vacas Brahman en la finca Aurora del Cantón Jipijapa, con énfasis en el de parto-primer servicio.
2. El efecto del tratamiento combinado de Catosal, Vigantol y Tonofosfan sobre los indicadores reproductivos de vacas Brahman en la finca Aurora del Cantón Jipijapa, fue positivo dando resultados altamente significativos para el indicador parto-primer servicio.

Referencias Bibliográficas

- Almeida, A. M.; Lérias, J. R. y Cardoso, L. A. (2012). Raças bovinas autóctones da África do Sul-Importância no âmbito da pecuária Mocâmbicana. En: Atlas do congresso internacional saber tropical em Moçambique: História, Memória e Ciência. Portugal: Instituto de investigação científica tropical (IICT).CVZ_FMV, Lisboa, pp. 1-15.
- Cavestani D. y Nava G. (2010) Estrategias de manejo reproductivo para una mejora de la fertilidad del ganado bovino (línea). Montevideo, Uruguay. Consultado el: 27 de mayo de 2011. Disponible en <http://www.engormix.com/MA/ganaderia/leche/genetica/articulos/estrategias-manejo-reproductivo-mejora-t3164/103-p0.htm>



- Garrick, D.J. and López, N. (1998) Tomorrow's cows - some kiwi cows of the future. Proceedings of the Ruakura Dairy Farmers Conference. Dairy Research Corporation Ltd, pp. 39-44.
- Guzmán, P. S. (1995) Situación actual del sistema de ganadería bovina doble propósito en Colombia. En: Memorias "Ganadería de doble propósito". ICA.
- Hernández, J.E. (2015) Efecto de la aplicación de Calfosvit sobre el comportamiento reproductivo de vacas lecheras. Tesis Ing. Agr. El Zamorano, Honduras, Escuela Agrícola Panamericana. p 8-11.
- Kwaya, R. (2016). Evaluación reproductiva y del destete temporal en el anestro de vacas mestizas en cría extensiva en "Flor de Sumbe", Kwanza Sul-Angola. Tesis de Doctorado. Universidad Agraria de La Habana, Cuba.
- Looper, M.L.; Lents, C.A.; Wettemann, R.P. (2003) Body condition at parturition and postpartum weight changes do not influence the incidence of short-lived corpora lutea in postpartum beef cows. Journal of Animal Science, v.81, p.2390-2394.
- López, F. (2006) Relación entre condición corporal y eficiencia reproductiva en vacas Holstein. Revista de Biotecnología en el sector Agropecuario y Agroindustrial 4 (1): 2-10.
- Montgomery, D. C. (2013). Diseño y análisis experimental. Segunda Edición. Editorial Limusa. México, pp. 47-50.
- Morera, E. (2010). Como mejorar el uso del Catosal los índices reproductivos de las vacas con desórdenes ováricos. Bayer sanidad animal. Centroamérica y el Caribe. Consultado el 29 de mayo de 2014. Disponible en: http://www.bayersanidadanimal.com.mx/static/documents/boletines_catosal/Catosal_Abr.pdf.



- Pelado, M. I. P. (2010). Avaliação de Índices Reproductivos em Vacas de Carne em Extensivo no Alentejo. Tesis de Maestría. Portugal, Universidad Técnica de Lisboa. hh. 23, 28-40.
- Pérez, P.; Sánchez, C.; Gallegos, J. (2001) Anestro postparto y alternativas de manejo del amamantamiento en vacas de doble propósito en trópico. Invest. Agr.: Prod. Sanid. Anim. Vol. 16 (2), pp. 257-270
- Sosa, H.J. (2000). Efecto de los implantes de progestágenos post- servicios de inseminación artificial en la fertilidad de vacas repetidoras. Tesis Ing. Agr. El Zamorano, Honduras, Escuela Agrícola Panamericana. 22 p.
- Vélez M, Hincapié JJ, Matamoros I. (2014) Producción de ganado lechero en el trópico. Séptima edición. Zamorano Academic Press, Zamorano-Honduras, 294 p.
- Venereo, A. (2016). Diseño y análisis de experimentos agropecuarios. Editorial Mar Abierto. Primera Edición, Manta, Manabí, Ecuador, pp.141-144.

