

**COMPORTAMIENTO REPRODUCTIVO DE UN HATO DE CRIA BOVINO
EN LA PROVINCIA DE COCLE, PANAMA: ESTUDIO DE CASO.**

Marcelino Jaén¹ y José Zorrilla²

RESUMEN

Se utilizó información de 427 partos registrados en cinco años (1981-1985) de un hato Cebú comercial, en la provincia de Coclé, Panamá, manejado bajo un sistema de monta continua para estudiar la distribución anual de partos, la tasa anual de parición, los intervalos entre partos, los días abiertos; el efecto del destete y la época en que éste se practica y la época de partos sobre concepción de las vacas. El porcentaje de parición promedio anual fue de 56.9, con una mayor frecuencia de partos entre los meses de septiembre a mayo (10% del total anual, mensualmente), en comparación con el 5-6% del total anual, de los meses de junio a agosto. El intervalo entre partos de 208 observaciones fluctuó de 549 a 635 días con un promedio de 601.2 días y los días abiertos después del parto (aceptando una gestación de 290 días) variaron mensualmente de 259 a 345, con un promedio de 311.2 días. Se observó una tendencia de los días abiertos post-parto a ser menores en vacas que parieron durante el segundo semestre del año (30.2 ± 30.5). La iniciación de una nueva gestación tuvo lugar de 1 a 3 meses después del destete, siendo el retorno al celo más rápido cuando el destete se realizó de febrero a junio en comparación con los meses de junio a enero.

**REPRODUCTIVE BEHAVIOR OF A HERD OF BREEDING CATTLE
IN THE PROVINCE OF COCLE, PANAMA: CASE STUDY**

Information from 427 births during five years (1981-1985) in a commercial Cebu herd in the province of Coclé, Panama managed under a system of continuous mating was used to study the annual distribution of births, the annual rate of parturition, the interval between births, the infertile days; the effect of weaning and the time during which it is practiced and the time of births on the conception of the cattle. The percentage of average annual parturition was 56.9, with a greater frequency of births between the months of September and May (10% of the annual total, monthly) in comparison with the 5.6% of the annual total for the months of June to August. The interval between births of 208 observations fluctuated between 549 and 635 days, with an average of 601.2 days; the infertile days after birth (assuming a gestation of 290 days) varied monthly between 259 and 345, with an average of 311.2 days. It was observed that the post birth infertile days tended to be less in cows that gave birth during the second semester of the year (30.2 ± 30.5). The start of a new gestation took place between 1 and 3 months after weaning; the return to heat was faster when the weaning occurred between February and June than when it took place between June and January.

De los componentes que influyen en la productividad de un hato bovino, la eficiencia reproductiva es el factor biológico que ejerce el mayor impacto (Bellows, 1976), de allí la importancia de identificar los factores que intervienen en su manifestación.

La vaca es un animal poliéstrico continuo, es decir, presenta ciclos estrales durante todo el año, sin que tenga una época definida de anestro. Además, presenta variaciones fisiológicas y endocrinales, como respuesta al cambio de temperatura,

¹ M.V., Centro Regional de Coclé, Penonomé. IDIAP. Panamá. ² Ph.D., Nutrición Animal. Asesor Universidad de Rutgers

humedad, precipitación, fotoperíodo y alimentación (Hafez, 1985; McDonalds, 1983; Ostrowski, 1981; Salisbury *et al.*, 1978) que inciden en su comportamiento reproductivo en todo el año.

En la implementación de programas de manejo reproductivo en bovinos es importante conocer a nivel regional, la distribución natural de los períodos de mayor incidencia de fecundaciones y por consiguiente de partos, con el propósito de introducir mejoras en el manejo de los hatos, para incrementar su eficiencia reproductiva. La edad al primer parto, la tasa de parición anual, la tasa de destete y el período abierto (factor que determina la magnitud del intervalo entre partos) son parámetros importantes que describen el comportamiento reproductivo de un hato.

Un intervalo óptimo entre partos de 365 días implicaría una gestación de 285-290 días más un período abierto de 75-80 días (Escobar *et al.*, 1982). Holy (1983) considera que cada ciclo estral no aprovechado significa la pérdida de 1/13 parte del ternero, esto es, por cada 13 ciclos no aprovechado se pierde la parición de un ternero.

En la actualidad se dispone de poca información que permita identificar la eficiencia reproductiva de la ganadería de carne en la Provincia de Coclé, por lo que el objetivo de este estudio fue caracterizar el comportamiento reproductivo de un hato Cebú comercial de esta área, manejado bajo un sistema de monta continua, en base a la distribución anual de partos, la tasa anual de parición, el intervalo entre partos, los días abiertos y el efecto del destete, y la época sobre la concepción de las vacas.

La tasa de parición anual es el porcentaje

de hembras aptas para la reproducción, que paren después de estar expuestas a toros en un periodo de tiempo definido. El intervalo entre partos es el número de días que transcurren entre dos partos consecutivos de un mismo animal y comprende el periodo abierto (tiempo transcurrido desde el parto hasta la concepción) más el periodo de gestación.

MATERIALES Y METODOS

Se tomaron 427 fechas de partos de libros de registro de nacimientos ocurridos durante el período de 1981-1985, en un hato bovino de carne de encaste Brahman y Gyr. El sistema de montas durante los años 1981 y 1982 fue natural e inseminación artificial en un 50 y 50% de las vacas expuestas, aproximadamente. Durante los años 1983 y 1984 hubo poca inseminación artificial y para el año 1985 se adoptó en el hato la monta directa continua.

La mayoría de las vacas antes de ingresar a las montas eran examinadas por **vía rectal** para determinar la condición de los **órganos reproductores** internos. Los toros **empleados** no se sometieron a examen físico **general** ni de fertilidad, durante los años de **estudio**. La relación vaca:toro se mantuvo **cerca** de 30:1. El destete de los terneros se practicó en diferentes épocas del año, principalmente cuando los animales alcanzaban de ocho a nueve meses de edad.

El sistema de pastoreo del hato se realizó de la siguiente manera: en los meses de enero a junio pastoreaban en la zona de bosque húmedo tropical (tierras de transición) Corregimiento de Llano Grande, distrito de La Pintada y en los meses de julio a diciembre en las zonas de bosque seco tropical, en las

áreas de Cañaveral y El Coco (tierras bajas), Distrito de Penonomé. En esta última localidad el ganado pastoreó potreros formados predominantemente de pasto faragua [*Hyparrhenia rufa* (Nees) Stapf], y pastos nativos sin fertilizar, mientras que en la localidad de La Pintada, las pasturas contaban además con pasto guinea (*Panicum maximum*). Todos los animales tenían libre acceso a agua y sales minerales.

Las zonas donde pastaron los animales están descritas para la provincia de Coclé según el Atlas Nacional de Panamá (1975), de la siguiente manera: zonas de tierras bajas, de origen marino y mantos sedimentarios, con una altitud máxima de 100 msnm, el clima se considera tropical seco de sabana (Aw, Koppen), las isoyetas medias anuales para la región de sabanas es de 1,000 a 1500 mm y las isothermas medias anuales son de 26 - 27°C. Las zonas de transición están representadas por mesetas y colinas, el clima es tropical húmedo (Aw, Koppen), las isoyetas medias anuales van de 1500 a 2000 mm y las isothermas medias anuales son de 24 a 26°C. En ambas zonas la máxima precipitación ocurre entre septiembre y noviembre.

La rotación de potreros dentro de estas localidades se realizó de acuerdo al criterio tradicional empleado por los productores, donde se toma en cuenta el efecto del pisoteo y consumo de pastos por los animales.

RESULTADOS Y DISCUSION

El patrón de distribución anual de lluvias tanto para las tierras de transición como las tierras bajas fue similar. Cabe mencionar, que en ambas zonas los períodos

de baja precipitación abarca de diciembre a abril y los períodos de mayor precipitación van de mayo a noviembre (Cuadro 1).

En el Cuadro 2 se indica el porcentaje de parición anual calculado en base al número de partos registrados y al total de vientres (vacas y novillas de primer parto) en monta para cada año. El promedio general de los cinco años fue de 56.9% de parición, cifra que concuerda con lo reportado en Panamá por Vargas *et al* (1983), e incluido en el rango para la zona tropical de América Latina de 35 a 60% (Ostrowski, 1981). Como en este cuadro, los promedios estimados son moderadamente bajos, cabe señalar que si bien en los años 1981 y 1982 hubo inseminación artificial y monta continua que pudieran sugerir una mayor tasa de preñez y partos, en estos años se tenía poca experiencia en el uso de esta técnica y se les daba poco descanso a los toros utilizados, con el agravante de no someterlos a examen físico general, ni de fertilidad.

En este cuadro también se observa en 1983, 1984 y 1985 una tendencia a disminuir el número de partos probablemente, debido a que en los últimos años se utilizó en mayor proporción la monta directa en todo el hato, e igualmente con sementales no evaluados en su fertilidad y con poco descanso.

Considerando una gestación promedio para ganado Cebú en el trópico de 290 días (Brito, 1973), se puede calcular la distribución mensual de la fecundidad del hato a partir de la fecha de presentación de los partos. La distribución mensual de partos y fecundación para cada año se muestra en el Cuadro 3. El análisis del patrón de distribución de los partos durante los cinco años consecutivos del hato, muestra que en

Cuadro 1. Patrón de Distribución Mensual de la Precipitación Pluvial Promedio (Media \pm Desviación Estandar de los Años 1972-1984 (Milímetros), en la Provincia de Coclé, Panamá.

Mes	Tierras Bajas	Tierras de Transición	
	Las Lajas de Coclé	Llano Grande	La Pintada
Enero	4.6 \pm 14.0	50.1 \pm 28.3	23.9 \pm 32.9
Febrero	1.0 \pm 2.9	21.9 \pm 19.9	10.9 \pm 12.6
Marzo	15.2 \pm 26.2	19.5 \pm 17.0	15.2 \pm 20.3
Abril	39.5 \pm 51.2	61.7 \pm 63.4	54.4 \pm 44.4
Mayo	146.0 \pm 82.5	205.5 \pm 81.0	169.2 \pm 45.4
Junio	200.8 \pm 106.2	16.9 \pm 70.9	168.1 \pm 76.1
Julio	135.6 \pm 49.2	129.0 \pm 45.8	116.7 \pm 53.1
Agosto	160.1 \pm 89.2	200.0 \pm 78.3	208.7 \pm 80.4
Septiembre	185.3 \pm 77.1	260.9 \pm 73.9	271.0 \pm 123.4
Octubre	295.0 \pm 120.4	300.6 \pm 83.8	341.8 \pm 116.8
Noviembre	193.0 \pm 141.8	197.1 \pm 114.2	186.2 \pm 104.0
Diciembre	38.4 \pm 39.8	85.2 \pm 53.4	173.4 \pm 83.9
Total	1414 \pm 604	1694 \pm 362	1640 \pm 418

Cuadro 2. Porcentaje de Parición en un Hato de Cría en la Provincia de Coclé, Panamá, 1981-1985.

Año	Vacas Expuestas ¹	Vacas Paridas	Porcentaje
1981	154	100	64.9
1982	160	99	61.8
1983	134	77	50.0
1984	155	79	50.9
1985	145	82	56.5
Total	748	427	56.9

¹ El término vaca comprende a toda hembra del hato en empadre

Cuadro 3. Distribución Mensual de Partos y Fecundación en un Hato Bovino de Cría en la Provincia de Coclé, Panamá, 1982-1985.

Mes	Fecundación	Año					Total	
		1981	1982	1983	1984	1985	N° 2	%
Enero	Mayo	15	9	4	8	9	45	10.5
Febrero	Junio	21	4	10	3	6	44	10.3
Marzo	Julio	15	8	7	6	10	46	10.8
Abril	Agosto	8	3	9	9	4	33	7.7
Mayo	Septiembre	5	8	4	15	8	40	9.4
Junio	Octubre	8	5	7	7	4	31	7.3
Julio	Noviembre	5	13	3	4	3	28	6.5
Agosto	Diciembre	2	11	5	3	5	26	6.1
Septiembre	Enero	10	5	5	7	9	36	8.4
Octubre	Febrero	1	15	3	9	2	30	7.0
Noviembre	Marzo	4	12	7	1	14	44	10.3
Diciembre	Abril	6	6	3	7	8	24	5.6
Total 3		100	99	67	79	82	427	99.9

¹ Mes de fecundación inmediatamente anterior al parto en cuestión, calculado en base a un período de gestación de 290 días.

² Número total de partos por mes para todos los años.

³ Número total de partos registrados cada año.

ambas localidades bajo el sistema de manejo tradicional de trashumancia se presenta partos durante todo el año, es decir, la actividad reproductiva en mayor o menor grado durante todos los meses del año.

El manejo particular del ganado (trashumancia) dificulta en cierta medida definir una época de escasez de forraje y otra de abundancia, debido a que la distribución de las lluvias es muy similar entre las tierras de transición y bajas. El relativo descanso de aproximadamente seis meses al que los potreros en ambas localidades se ven sometidos año tras año, hace suponer que al menos la disponibilidad de forraje en éste sistema es más uniforme durante todo el año en comparación con un sistema de pastoreo permanente en una misma localidad. Al respecto, es interesante notar que el ganado muestra una mayor fertilidad cuando se encuentra en la zona de tierras de transición a pesar de corresponder este período en gran parte a los meses de menor precipitación pluvial (época seca), y que

poco después de regresar a las tierras bajas en plena época de lluvias, su fertilidad tiende a disminuir.

La mayor fecundidad al inicio de la época de lluvias (10% del total anual), sugiere que existe una mayor actividad reproductiva en las vacas motivada probablemente, por los cambios en las condiciones climáticas y en la disponibilidad de pastos. Estos resultados concuerdan con los encontrados por otros autores (Escobar *et al.*, 1982; López, 1984; Morales, 1978; Peña y Plasse, 1972). Vargas *et al.*, 1983 también señala que al empezar la época de mayor y mejores pastos existe una mayor actividad sexual de las vacas en condiciones normales de fertilidad.

De los 427 partos registrados en los cinco años (Cuadro 4) se calcularon 208 intervalos entre partos con un valor promedio de 601.2 días y un rango de 549 a 635 días.

Cuadro 4. Período Abierto Post-Parto e Intervalo entre Parto en Días, de Acuerdo al Mes de Parto en un Hato de Cría, en la Provincia de Coclé, Panamá.

Interv entre parto	Meses											
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
N° Ob.	28	24	25	15	15	15	15	10	13	17	16	15
Días abiertos	340	322	328	345	311	280	328	259	281	299	343	299
Intervalo partos	630	612	618	635	601	570	618	549	571	589	633	589
Prom	321 ± 23.5						302 ± 30.5					

Estas cifras se encuentran por arriba de lo considerado ideal de 365 días y de los 452 días, reportado en ganado de carne en el trópico mexicano por Escobar *et al* (1982), como también de los 466 días encontrado por Quintero, (1985) en ganado de carne en Panamá. De enero a junio, el intervalo entre partos tuvo un promedio de 611 días en comparación con los 591.5 días encontrados de julio a diciembre. Estos resultados pueden sugerir que el largo intervalo entre partos y concepción encontrados en este estudio, se deba a un retardo en el inicio de la actividad ovárica (destetes tardíos, alimentación), a fallas en la fertilización o a una elevada tasa de mortalidad embrionaria, requiriendo estudios más precisos para analizar estos últimos puntos.

Nuevamente, considerando un período de gestación de 290 días, la diferencia en días del período entre partos menos 290, da como resultado una estimación del lapso transcurrido entre el parto y el inicio de la siguiente gestación, o sea el período abierto post-parto. En el Cuadro 4 se indica la duración del período abierto de acuerdo al mes del parto. Para los meses de enero a junio, se observó un promedio de 321 ± 23.5 días, mientras que para el período comprendido entre los meses de julio a diciembre fue de 302 ± 30.5 días. En los primeros seis meses del año, el período abierto post-parto varió de 280 a 345 días y en los últimos seis meses tuvo un rango de 259 a 343 días.

El promedio de los días abiertos post-parto de 311.2 días contrasta con lo indicado por Quintero (1985) de 176 días en 3,996 observaciones, resultado de una muestra mucho más extensa que la aquí planteada. Sin embargo, si se expresa la frecuencia mensual de los períodos abiertos post-parto

en base a categorías (Cuadro 5) de menos de 120, de 121 a 220 y de más de 221 días, los animales paridos de enero a junio, mostraron un mayor porcentaje de períodos abiertos post-parto menores de 120 días en comparación de aquellos paridos de julio a diciembre (4.9 vs 1.2, respectivamente). Lo inverso sucede para el grupo de animales con 121 a 220 días de período abierto post-parto (9.8 vs 16.3) para la época de enero-junio y julio-diciembre, respectivamente. En general la mayoría de las vacas, tuvieron períodos abiertos post-parto superiores a los 220 días, reflejando una deficiencia en el manejo del hato en estudio, que a su vez tiene un amplio potencial de mejora.

En base a la información presentada en el Cuadro 6, se infiere la existencia de algún efecto del mes de parto y destete y del mes del año en que éste tiene lugar sobre la posterior actividad reproductiva de las madres. La mayoría de las vacas permanecen probablemente en estado de anestro mientras tienen la cría al pie; éste efecto del amamantado y/o lactancia sobre la actividad reproductiva post-parto ha sido ampliamente estudiada (Lozano y otros, 1984; Menéndez, 1985; Rodríguez y otros, 1982, 1985; Saiduddin *et al*, 1967; Wiltbank, 1958; Wettman *et al*, 1978).

Por otra parte, la iniciación de una nueva concepción tuvo lugar de 1 a 3 meses después del destete, si se considera que la práctica de destete se realiza aproximadamente cada dos meses, cuando el ternero alcanza una edad de 8-9 meses. Resulta aparente que el retorno al celo es más rápido (1 ó 2 meses) cuando la cría se desteta entre los meses de febrero a junio durante el período de pastoreo en las tierras de transición, en comparación con un lapso de 2 a 3 meses durante julio a enero, cuando los animales vuelven a pastorear en las tierras bajas.

Cuadro 5. Distribución Porcentual del Período Abierto Post-Parto de Acuerdo al Mes de Parto, en un Hato de Cría Bovina en la Provincia de Coclé, Panamá.

Días Abiertos	Meses												Períodos	
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Ene Jun	Jul Dic
N° Obs	28	24	25	15	15	15	15	100	13	17	16	15	122	86
≤ 120	0	4.2	0	6.7	6.7	20	0	10	0	0	0	0	4.9	1.2
121-120	10.7	8.3	12	0	20	6.7	0	20	23.1	29.4	6.3	30	9.8	16.3
≥ 221	89.3	87.5	88	93.3	73.3	73.3	100	70	76.9	70.6	93.7	80	85.2	82.6

Cuadro 6. Efecto del Destete y del Mes del Año en que este Tiene Lugar, sobre la Posterior Actividad Reproductiva las Vacas.

Mes de Parto	N° de Observaciones	Período interparto (días)	Mes de Destete (Finales)	Mes de Concepción	Lapso Destete Concepción (meses)
Enero	28	630	Septiembre	Noviembre	2
Febrero	24	612	Septiembre	Diciembre	3
Marzo	25	618	Noviembre	Enero	2
Abril	15	635	Noviembre	Febrero	3
Mayo	15	601	Enero	Febrero	1
Junio	15	570	Enero	Febrero	1
Julio	15	618	Marzo	Mayo	2
Agosto	10	549	Marzo	Abril	1
Septiembre	13	571	Mayo	Junio	1
Octubre	17	289	Mayo	Junio	2
Noviembre	16	633	Julio	Septiembre	2
Diciembre	15	589	Julio	Septiembre	2
Total	208				

¹ Corresponde a la concepción siguiente y estimada a partir del período interparto menos 290 días de gestación.

CONCLUSIONES

1. Los resultados obtenidos en este estudio indican la necesidad de mejorar la eficiencia reproductiva del hato, lo cual puede lograrse parcialmente por medio de la implementación de estrategias de manejo de los terrenos, como también mejorar el nivel alimenticio de los animales. Además, se puede implementar períodos de apareamiento más cortos y un programa de evaluación de los sementales. Esta indicación se deriva de los parámetros de eficiencia reproductiva encontrados en el análisis de los registros de la finca.
2. Durante los primeros seis meses del año se registró la mayor incidencia de partos, cuando los animales pastorean en las tierras de transición resultando esta época la de menor precipitación pluvial.
3. Los días abiertos post-parto tendieron a ser menores en vacas que parieron durante el segundo semestre del año.
4. Probablemente, factores como manejo, período y época de descanso de los pastizales en tierras de transición proporcionen al ganado un plan nutricional superior al que reciben cuando regresan a las tierras bajas. Estas áreas aunque han permanecido en descanso durante un período, su duración pudiera no ser de la magnitud suficiente como

para tener el mismo impacto en la reproducción como lo tiene el descanso de las tierras de transición.

5. Los destetes en el primer semestre del año son seguidos por una concepción más temprana que aquellos realizados en el segundo semestre.

BIBLIOGRAFIA

BELLOWS, R.A. Eficiencia reproductiva. En: Mejoramiento de la eficiencia reproductiva del ganado bovino para carne. Buenos Aires, Argentina, Hemisferio Sur, 1976. pp. 209-225.

BRITO, R. Período de la gestación en el ganado Cebú en Cuba. Revista Cubana de Ciencia Veterinaria 4:83-86. 1973.

ESCOBAR, J.E. et al. Estudio del intervalo entre partos en bovinos reproductores de carne en una explotación del altiplano y otra zona tropical húmeda. Veterinaria México 13(2):53-60. 1982.

HAFEZ, E.S.E. Reproducción e inseminación artificial en animales. 4 ed. México, D.F., Interamericana, 1985. pp. 134-141.

HOLY, L. Bases biológicas de la reproducción bovina. México, D.F., Diana, 1983. pp. 98-101.

INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL TOMMY GUARDIA. Atlas Nacional de Panamá. Panamá, 1975. 71 p.

- LOPEZ, R. *et al.* Reunión de Investigación Pecuaria en México; México, D.F., 1984. México, INIP-SARH, 1984. 389 p.
- LOZANO, D.E. *et al.* Tratamiento del anestro post-parto en vacas de ordeño en el trópico. Técnica Pecuaria en México 46:19-24. 1984.
- MCDONALDS, L.E. Reproducción y endocrinología veterinaria. 3ed. México, D.F., Interamericana, 1983. pp. 326-333.
- MENENDEZ, M.T.; WILTBANK, J.N. Condición física al parto y retiro temporal de la eficiencia reproductiva de bovinos. Técnica Pecuaria en México 48:69-77. 1985.
- MORALES, J.R. Efecto de la época del año sobre la gestación y el parto. Revista Cubana de Reproducción Animal 4:103-116. 1978.
- OSTROWSKI, J.E.B. Biología y patología de la reproducción de los bovinos. Reimp. Buenos Aires, Argentina, El Ateneo, 1981. pp. 23-39 y 104.
- PEÑA, N.; PLASSE, D. Distribución de partos a través del año en el ganado Brahman y su relación con la precipitación. En: Reunión Latinoamericana de Producción Animal, 7. ALPA. 1972.
- QUINTERO, J. Intervalo entre partos del ganado bovino en dos zonas ecológicas del país. En: Reunión de la Asociación Panameña de Producción Animal, 8. APPA. David, Panamá, APPA, 1979. 30 p.
- RODRIGUEZ, R.O.L. *et al.* Utilización del destete temporal y la lactación controlada en ganado Brangus mantenido en dos intensidades de pastoreo. Técnica Pecuaria en México 8:78-87. 1985.
- RODRIGUEZ, R.O.L. *et al.* Comportamiento reproductivo de vacas productoras de carne sometidas a diferentes tipos de amamantamiento. Técnica Pecuaria en México 43:63. 1982.
- SAIDUDDIN, S.J.W. *et al.* Effect of suckling on the interval from parturition to first post partum estrus in dairy cows. Journal of Animal Science (EE.UU.) (Abstr)26:950. 1967.
- SALISBURY, G.W. *et al.* Fisiología de la reproducción de inseminación de los bovinos. 2^{ed}. Zaragoza, España, Ed. Acribia, 1978. pp. 683-688.
- VARGAS, A.; RIOS, S.; IGLESIAS, A.; MASTROLINARDO, E. Época de monta en explotaciones de ganado de carne. Ciencia Agropecuaria (Panamá)4:85-89. 1983.
- WETTEMANN, R.P. *et al.* Influence of suckling intensity on reproductive performance of range cows. Journal of Animal Science (EE.UU.) 47(2):342. 1978.
- WILTBANK, J.N.; COOK, A.C. The comparative reproductive performance of nursed cows and milked cows. Journal of Animal Science (EE.UU.)17:3. 1958.