

Efecto del período abierto sobre la producción de leche

Danilo Monge C.,* Ismael Pontigo A.** y Henry Soto M.**

INTRODUCCION

Actualmente nuestro país es un importador de productos lácteos, debido a que resulta más económico importar estos productos que producirlos a nivel nacional.

Esta situación implica una salida de divisas para el país y un reflejo de la ineficiencia con que están operando las explotaciones lecheras.

En gran medida el grado de eficiencia de producción de las explotaciones lecheras, podría mejorarse reduciendo la duración del período abierto; Louca y Legates (1968) definen el período abierto como: el intervalo de tiempo entre el parto y el apareamiento exitoso. El 99 % de la varianza en el intervalo entre partos se debe a la variación en el intervalo que va del parto a la nueva concepción (período abierto) (Touchberry, Rottensten y Andersen, 1959).

La máxima producción en la vida de una vaca se logra cuando ésta tiene el mayor número posible de lactancias durante un intervalo fijo de tiempo. Al ser cierto lo anterior, la vaca debe quedar abierta el menor tiempo posible para cada lactación (Louca y Legates, 1968).

Cuando los días abiertos sobrepasan el día óptimo de servicio, genera pérdidas en producción.

Louca y Legates (1968) reportaron, una disminución promedio de 2.4 ± 1.09 kilogramos de leche por cada día abierto. En un estudio paralelo a este, realizado por los mismos autores, se reporta que la cantidad de leche perdida por causa de días abiertos no es uniforme para todos los partos. Encontraron para la primera lactación, una pérdida de 1.16 kilogramos por cada día abierto y para la segunda y tercera lactación una disminución de 3.58 y 3.68 kilogramos por día de leche respectivamente.

Desde el punto de vista económico, el rendimiento por unidad de tiempo y la leche producida por día o la leche producida por año, son más importantes que la producción total por lactancia.

Un intervalo de 12 meses es recomendable y justificado tanto por el aumento en la producción, como por la reducción en los costos de mantenimiento del animal (Bozworth et al, 1972, Slama et al, 1976).

El objetivo del presente trabajo, fue el de determinar el efecto del período abierto sobre la producción de leche en una finca de ganado de leche.

MATERIALES Y METODOS

El presente estudio tuvo una duración de nueve meses, comprendidos entre octubre de 1976 y junio de 1977.

Los datos sujeto de estudio, fueron obtenidos de los registros de reproducción y producción de la Compañía Agropecuaria San Rafael S. A., localizada en la región de Tapantí, cantón de Paraíso, provincia de Cartago, Costa Rica.

El objeto de estudio estuvo compuesto por 350 animales en producción y en período seco, de la raza Jersey, encastes Jersey — Holstein y en menor grado encaste Jersey — Brahma. Para la evaluación de la reproducción, se estudiaron los animales que recibieron uno o más servicios¹ así como los que parieron durante el período de estudio. Para la producción se analizaron los datos de los mismos animales por semana hasta el momento de la concepción.

* Ingeniero agrónomo. Actualmente labora para el Centro de Gestión Agropecuaria del Instituto Tecnológico de Costa Rica.

**Profesores de la Escuela de Zootecnia. Universidad de Costa Rica.

¹ Servicio cuando una vaca es expuesta a toro o inseminación artificial.

Determinación de la curva de producción de mejor ajuste

Los datos de producción se ordenaron por períodos de 21 días, (21 días es el período de celo en bovinos) a partir del día 21 hasta el día 450 (mayor período abierto encontrado en la finca). Ver Fig. 1.

Las observaciones fueron codificadas en tarjetas de sistematización de datos y analizadas mediante modelos de regresión, seleccionando el modelo que presentará el coeficiente de determinación más alto. Modelos probados:

Lineal: $Y_i = B_0 + B_1 (X_i)$

Cuadrático: $Y_i = B_0 + B_1 X_i + B_2 X_i^2$

Raíz Cuadrática: $Y_i = B_0 + B_1 (X_i) + B_2 (X_i)^{1/2}$

Logarítmico: $Y = B_0 \times B_1$

Geométrico: $Y = B_0 e^{B_1 X}$

Gamma: $Y_i = B_0 e^{B_1 X_i} X_i^{B_2}$

Determinación del período abierto:

Se estimó mediante la diferencia en días entre la fecha del parto y la fecha del servicio con que se logró la concepción.

El punto estacionario $X_0 = 11$, se calculó matemáticamente mediante la diferencia entre la producción acumulada correspondiente al lapso que va de cero a 11 días después del parto con respecto a la producción estimada de la vaca en los últimos estadios de la lactancia.

RESULTADOS Y DISCUSION

Período abierto.

El Cuadro 1 muestra los valores obtenidos en días para el período abierto mensual y promedio.

El promedio de días abiertos fue de 105.97 ± 18 días, valor que está de acuerdo con lo reportado por otros investigadores (Louca y Legates (1968), Barr (1975)) quienes reportan un período abierto que oscila del día 84 al día 136 post-parto.

Asumiendo que a los animales se les den 60 días de período seco, el intervalo entre partos sería de 13 meses, valor mayor que el reportado por otros autores, quienes afirman que el intervalo parto-parto óptimo económico es de 12 meses, (De Alba, 1964, Loucas y Legates, 1968, Britt, 1975).

El modelo matemático que más se ajusta a la tendencia de la curva fue el gamma:

$$Y = 3.92509880 e^{-0.00234257 X_1} X_1^{0.18476326}$$

$$R^2 = 0.0779$$

Prob. 99.99 %

CUADRO 1: Período abierto para el hato.

Mes	Período Abierto
O	108.52
N	84.57
D	106.22
E	108.64
F	114.22
M	151.36
A	93.60
M	94.20
J	92.42
X	105.97±18.00

Con un máximo para el día 80 y con una producción de 10.96 kilogramos. La figura 1 muestra la tendencia de la curva.

Período abierto óptimo

Desde el punto de vista de producción, se determinó que el período abierto óptimo era de 11 días. En otras palabras, una vaca estaría dando su máxima producción si se preñara 11 días después del parto. Antes de emitir una conclusión deben tomarse en cuenta factores biológicos y de manejo.

La figura 2 muestra el área de pérdidas provocada por el período abierto.

El modelo matemático mediante el cual se pueden estimar las pérdidas en producción es el siguiente:

$$Y = -3.6907823 - 0.0689823 X_i + 1.3468986 (X_i)^{1/2}$$

Donde X_i es el número de días abiertos.

Para sugerir el período abierto más adecuado debe tomarse en cuenta el comportamiento de las lactancias en dos condiciones:

- 1) La vaca promedio del hato alcanzó la máxima producción el día 54 de lactación (Soto, 1977) Si se preña antes, es posible que el efecto hor-

monal propicie que la vaca presente un pico a más corto plazo pero de menor altura y la producción promedio por lactancia sea inferior aún tomando en cuenta el punto de equilibrio en producción de 11 días.

- 2) Después del día 80 la producción declina, incluso en animales que no han gestado. Es decir, que las condiciones de manejo solo permiten que la producción tenga una tasa diaria creciente hasta este punto, siendo en estas condiciones el límite fisiológico.

Consecuentemente el período abierto óptimo tendrá como oscilación 26 días con un mínimo el día 54 y un máximo el día 80.

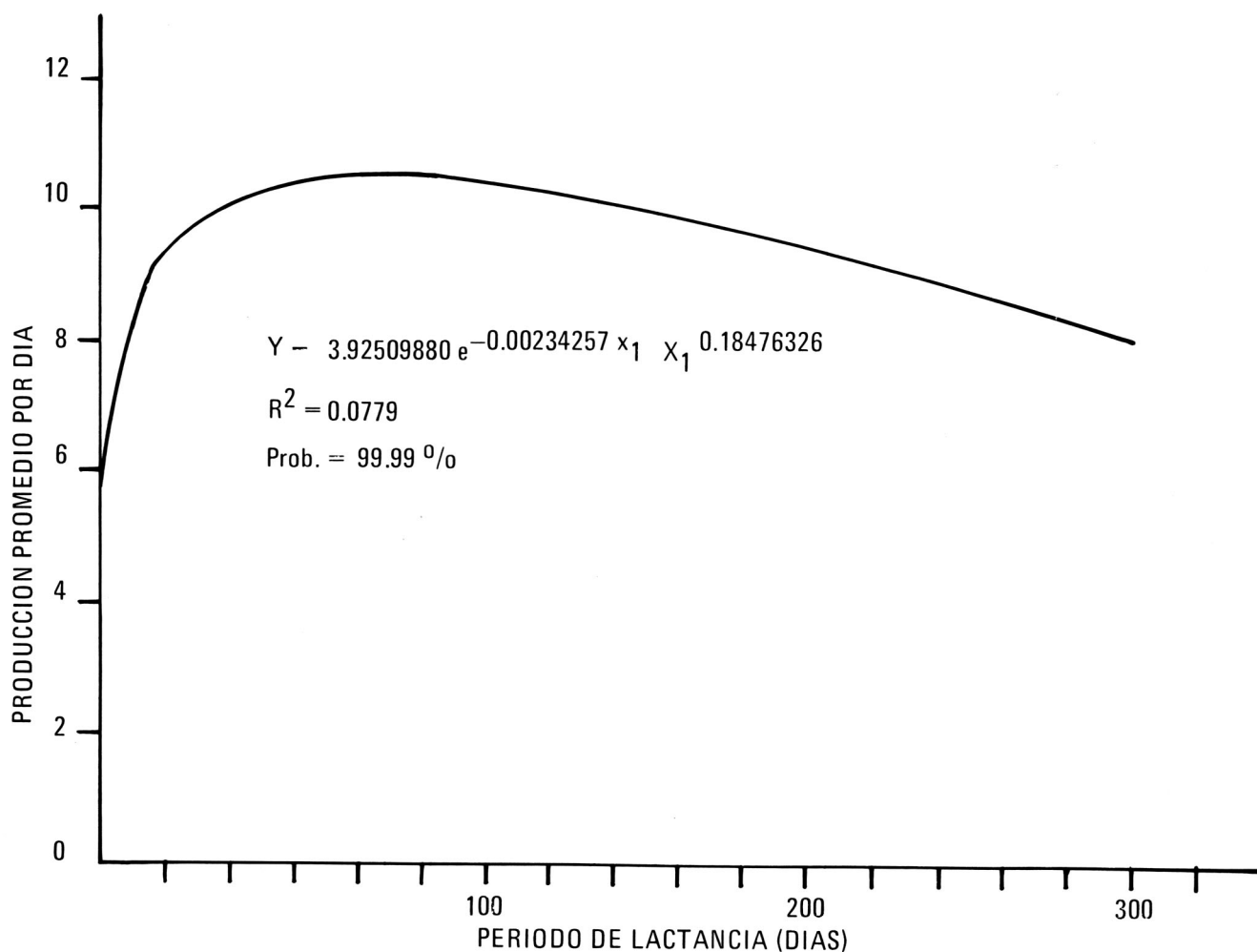


FIGURA 1: Tendencia de la curva de producción por período de lactancia a 305 días.

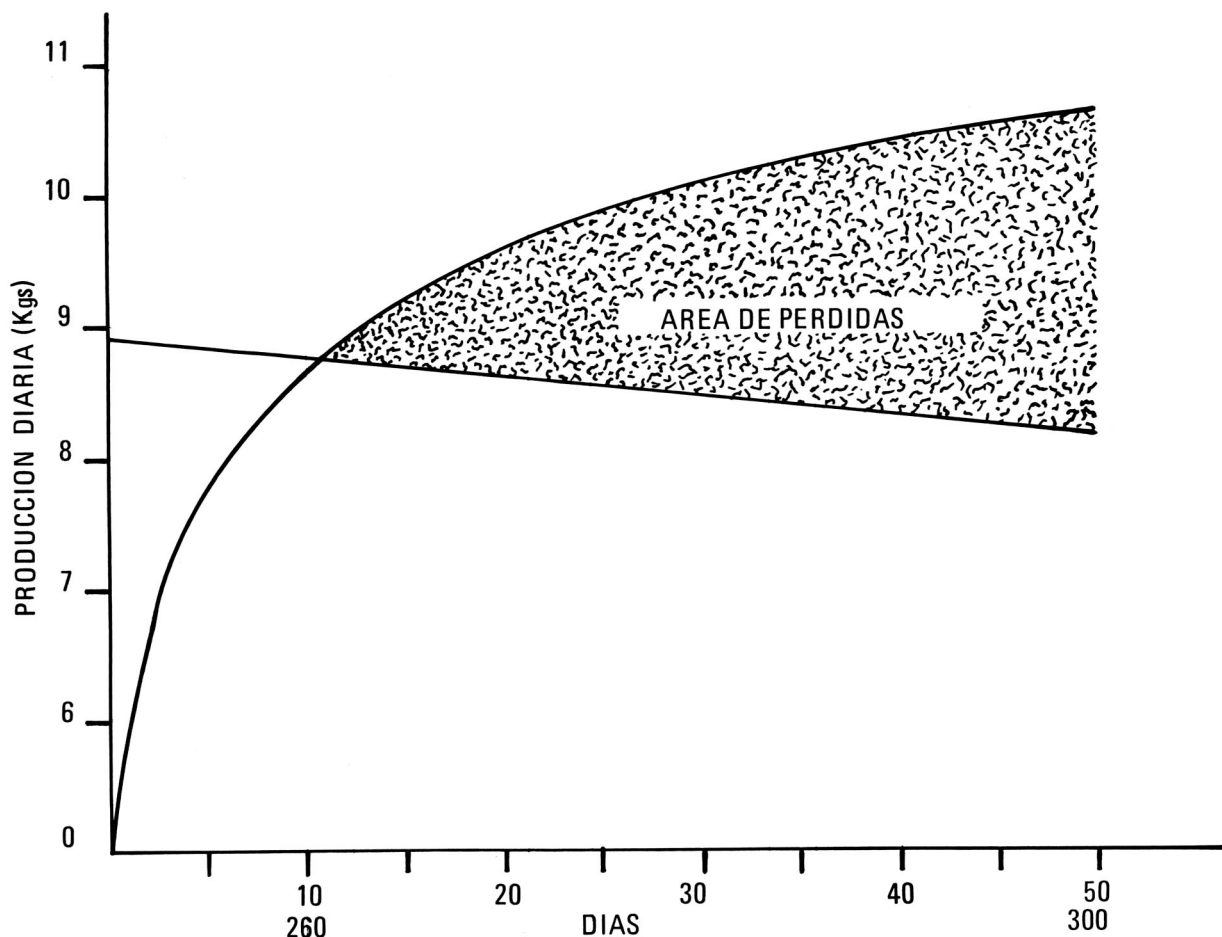


FIGURA 2: comparación de producción láctea entre los intervalos (0-50), (250-300) días de lactancia.

RESUMEN

En la finca de la Compañía Agropecuaria San Rafael S. A., localizada en la región de Tapantí, provincia de Cartago, se analizaron los datos de producción y reproducción de 350 animales, determinándose que el punto de equilibrio en producción el día 11 y el período abierto el intervalo de tiempo va del día 54 al día 80.

El modelo matemático para estimar las pérdidas en producción es el siguiente:

$$Y = -3.6907823 - 0.0689823 X_i + 1.3468986 (X_i)^{1/2}$$

Donde X_i es el número de días abiertos.

BIBLIOGRAFIA

1. DE ALBA, J. **Reproducción y genética animal**. Turrialba: IICA, 1964 p. 323-327
2. GRADEN, A. P.; Olds D.; Mochow C. R. y Mutter L. R. . "Causes of fertilization failure in repeat breeding cattle". **Journal of Dairy Science** 51 (5): pp.778-780. 1961.
3. KING, G. I.,; Hurnik, J. F. y Robertson, H. A. "Ovarian Function and estrus in dairy cows during early lactation". **Journal of Animal Science**. 42 (3): p. 688-693 1976
4. LAUDERDALE, J. W. "Estrus detection and synchronization of dairy cattle in large herds". **Journal of Dairy Science**. 57 (3): pp. 348-353. 1974.
5. LOUCA, A. y Legates, J. E. "Production losses in dairy cattle due to days open" **Journal of Dairy Science**. 51 (4): pp. 573-582. 1968.

6. NEGRON, A. Características de producción y reproducción de un hato guernsey en la Zona Alta de Costa Rica. Tesis Magister Scientiae. Turrialba: IICA, 1974. p. 41-44.
7. O' FARREL, K. J. "The Role of management in dairy herd fertility". *Irish Veterinary Journal*. 33. pp. 118-124. 1975
8. POSTON, H.A.; Ulberg, L. C. y Legates, J. E. "Analysis of seasonal fluctuations of reproductive performance in dairy cows". *Journal of Dairy Science*. 45: pp. 1376-1379. 1962.

