

Programa para la evaluación reproductiva de hatos lecheros

Ing. *Danilo Monge C., **Méd. Vet. Ismael Pontigo A.

INTRODUCCION

La máxima producción en la vida de una vaca se logra cuando esta tiene el mayor número de lactancias durante su estancia como reproductora en el hato. Por lo tanto, el intervalo entre partos debe ser lo más corto posible.

Obviamente el lapso que transcurre desde el parto hasta el apareamiento exitoso, denominado período abierto, tiene efecto sobre el intervalo entre partos. Slama et al (1976) indica que si pudiera lograrse un período abierto de 65 días, la reducción neta en el intervalo entre partos sería de 10.5 días para hatos Holstein, 7.3 días en hatos Ayrshire, 4.6 días en hatos Jersey y 7.5 días en hatos Guernsey.

Desde el punto de vista económico el rendimiento por unidad de tiempo (por día o por año) es más importante que la producción total por lactancia. Touchberry, Rottersen y Andersen (1959) reportan una disminución promedio de 2.4 kilogramos de leche y 0.112 kilogramos de grasa por cada día perdido. Monge en Costa Rica (1979) encontró una pérdida de hasta 3.6 kilogramos de leche por día perdido. Un intervalo de 12 meses entre partos es recomendable y justificado tanto por el aumento en la producción como la reducción en los costos de alimentación (Bozworth et al, 1972; Slama et al, 1976). Monge (1979) encontró que en términos de eficiencia y manejo, un período abierto de 54 a 80 días es ideal.

Por otra parte, cada día abierto reduce el número de terneras de reemplazo. Una vaca con un período de 12 meses entre partos durante 7 años dará una cría más que una vaca con un intervalo de más de 14 meses (Louca y Legates, 1968).

No existe un acuerdo general en cuanto al período abierto, pero sí se ha definido que lo ideal

* Centro de Gestión Agropecuaria — Instituto Tecnológico de Costa Rica

** Profesor Escuela de Zootecnia — Universidad de Costa Rica

y más económico es un período de 12 meses entre partos. Para llegar a esto, debe mantenerse un control completo del estado reproductivo, detallado por vaca, y para el hato.

INDICADORES DEL ESTADO REPRODUCTIVO

Existen varios índices que permiten apreciar la evolución reproductiva individual por vaca y los promedios para el hato, que se describirán a continuación.

Numero de vacas inseminadas en el mes

En un hato ideal, el número de vacas que se expongan a toro por mes, sería igual al total de cabezas dividido entre doce. Aunque esto es imposible de lograr debido a problemas reproductivos y efectos ambientales, debe buscarse un equilibrio para que los ingresos sean regulares durante el año.

Número de vacas preñadas en el mes

Es el número de vacas que después de ser inseminadas no retornan a servicio y debe buscarse una distribución similar durante los doce meses del año.

Porcentaje de vacas preñadas

Es el cociente entre vacas preñadas y vacas inseminadas multiplicado por 100. Este índice es el más conocido por los ganaderos. Si bien no es la medida más adecuada para evaluar la eficiencia re-

productiva, es imprescindible que sea alto. El porcentaje de concepción se ve afectado por la duración del celo y por el tiempo transcurrido desde el inicio del mismo hasta el momento de realizar la inseminación. En el cuadro 1 se observa el porcentaje de preñez resultante al inseminar vacas a diferentes intervalos después de las primeras manifestaciones de celo.

CUADRO 1: Variación en el porcentaje de concepción conforme avanza el tiempo después de la manifestación del celo.

Número de horas después del inicio del celo				
	0-6	6-12	12-18	18-24
o/o de concepción	48 o/o	40 o/o	59 o/o	65 o/o

(Fuente: O' Farrel 1975)

Otros autores (Graden et al, 1968) encontraron que la tasa de preñez para vacas inseminadas durante las primeras 8 horas del celo fue de 48 o/o, para las vacas inseminadas 16 horas después fue de 68.6 o/o. Además, la tasa de fecundidad no aumentó cuando se inseminaron dos veces los animales, la primera a las 8 horas y la segunda a las 16 horas, lográndose un 66.7 o/o.

Número de servicios por concepción

Es un indicador alternativo del estado reproductivo del hato. Cuando el número de servicios por concepción es menor a 1.5 se considera que el hato tiene una magnífica fertilidad; son escasos los reportes de hatos con menos de 1.25 servicios por concepción, aún estando libres de enfermedades venéreas. Este número debe ser el objetivo del ganadero, pues en todo caso es el límite máximo de fertilidad logrado en la práctica. En general cuando se pasa de 2.5 servicios por concepción, se puede sospechar la presencia de infecciones específicas del aparato reproductor o situaciones de inadapta-

bilidad al medio. Esta situación se presenta muy frecuentemente en vacas importadas de otras latitudes (De Alba, 1964). Negrón (1974) en Costa Rica reportó un promedio de 1.76 servicios por concepción, para ganado Guernsey.

El nivel de producción de leche de una vaca afecta su capacidad de concebir. Vacas, altas productoras, presentaron 20.5, 14.3 y 6.8 unidades porcentuales más bajas en concepción que el grupo promedio para el 1ro., 2do. y 3er. servicio.

Conforme aumenta el tamaño del hato, la tasa de concepción disminuye. Esto puede ser el resultado de una detección deficiente de los celos (Poston, Ulberg y Legates, 1962; Thatcher y Wilcox, 1973; y Spalding, Everett y Foote, 1975). Además, en este caso no hay diferencia en el número de servicios por concepción entre vacas que tienen períodos largos o cortos entre partos.

La fertilidad de las vacas no es igual en todo el período abierto, presentando mayor tasa de concepción si la inseminación se realiza en el período que va del día 60 al día 100 después del parto, bajando considerablemente después del día 200 como se observa en el cuadro 2.

CUADRO 2: Servicios por concepción de acuerdo al día que se abren a la fecundación después del parto.

Inicio del período abierto en días	Servicios por vaca preñada
21-40	2.44
41-60	2.27
61-80	1.97
81-120	1.73
+ 200	2.16

(Fuente: De Alba, 1964)

Muchas veces las vacas no pueden concebir por presentar condiciones patológicas como son: fallas en la ovulación, obstrucción de oviductos, óvulos anormales, endometritis, pérdida de óvulos, adherencias ováricas, glándulas uterinas císticas, elastosis, edema mucoso, mucosa delgada y otras más de tipo hormonal. Muchas de las fallas en la fertilidad no pueden ser explicadas. (Graden et al, 1968).

Días promedio desde el parto hasta la concepción

Este indicador del período abierto en el hato muestra la aproximación al óptimo económico, de intervalos de 12 meses entre partos. Para que esto se logre, una vaca debe quedar gestando sobre el día 80 posterior al parto, si los animales no quedan gestantes después de ese día, el finquero dejará de percibir utilidades por concepto de leche que la vaca no recupera en la siguiente lactancia. (Ver figura 1).

Monge (1979) estudiando un hato en Costa Rica encontró que las pérdidas por concepto de días abiertos alcanzan proporciones altas solo por la leche no recuperada. El Cuadro 3 muestra la leche no recuperada cuando la vaca sobrepasa un intervalo entre partos de 12 meses. Obsérvese que una vaca adulta que está produciendo 11.17 kilogramos de leche al día 160 posterior al parto, estará dejando de producir 368.15 kilogramos de leche en la siguiente lactancia.

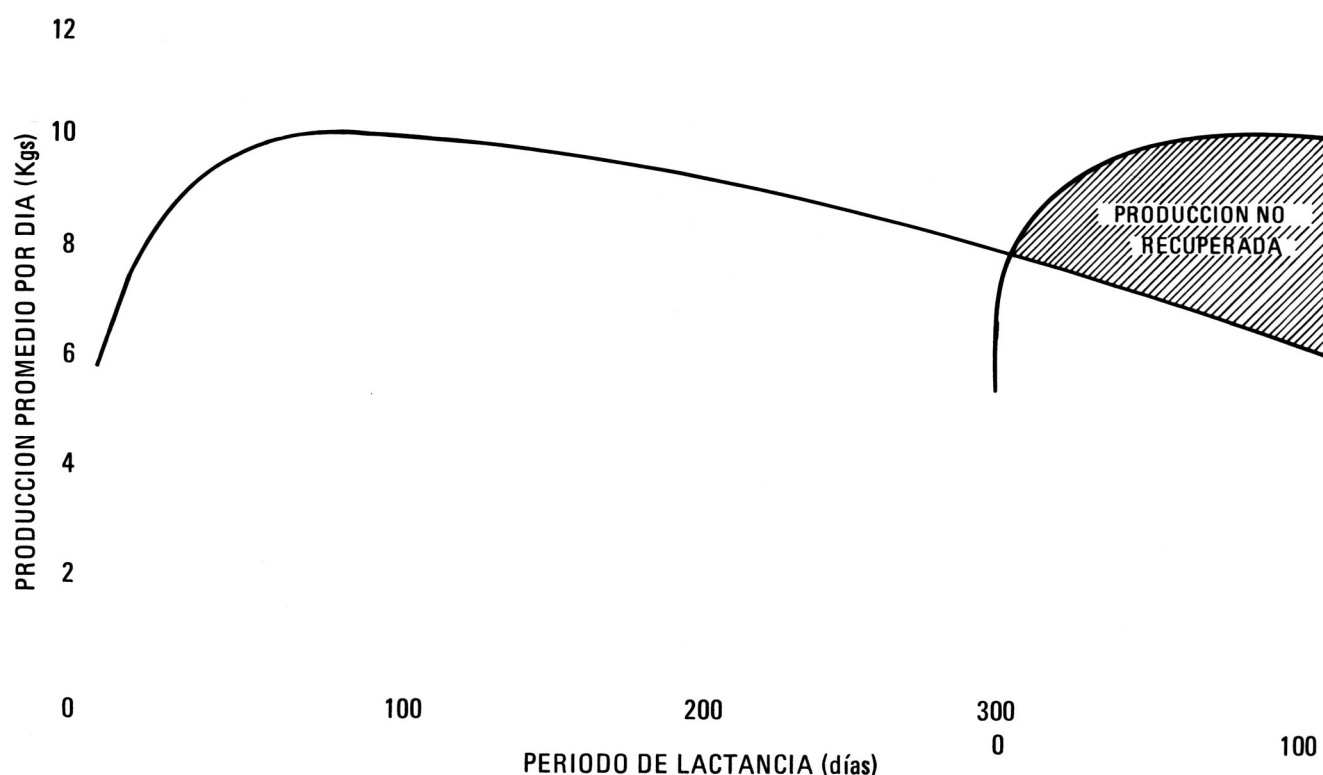


FIGURA 1: Producción no recuperada

CUADRO 3: Producción en kilogramos de leche no recuperada en el período abierto (para vaca adulta con promedio por día 9.78 Kg.)

Días Abiertos	Producción no recuperada
90	6.32
100	39.63
110	94.81
120	145.70
130	210.09
140	262.95
150	315.70
160	368.15

En las condiciones de Costa Rica una vaca promedio alcanza su pico de producción el día 80 después del parto, a partir de este momento, la producción diaria se reduce (Monge, 1979).

Nótese que un hato puede mantener buenos porcentajes mensuales con pocas inseminaciones por vaca preñada, y aún así perder dinero al abrir las vacas al servicio mucho tiempo después del parto. Es decir, que el estado reproductivo del hato depende tanto de una buena fertilidad como de una fecundación a tiempo. Intervalos entre partos inferiores a 12 meses traerán beneficios al finquero

tanto en leche como en reposiciones, permitiendo llegar más rápidamente a tener hatos genéticamente adecuados.

Abortos

De todos es sabido que los abortos reflejan algún problema sanitario o de manejo en el hato. Cuando se presentan abortos por enfermedades como Brucelosis, Vibriosis y Tricomoniasis, el hato suele manifestar bajas tasas de fecundación e incidencias altas de endometritis. Cuando los abortos se deben al manejo, el hato presenta tasas normales de fertilidad. El finquero debe estar atento a estas afecciones y hacer evaluaciones periódicas del hato para estar seguro del estado sanitario de los animales.

No es necesaria más discusión sobre el punto pues las pérdidas por conceptos de leche no recuperada, productos no natos y tratamientos curativos y profilácticos, son bien conocidas por el finquero.

Intervalo entre celos

Por causa de pérdidas embrionarias en ganado lechero, una alta proporción de vacas no presentan celos después de ser inseminadas, representada por un 20.6^o/o de los animales gestantes, donde la mayor proporción le ocurre al inicio de la gestación (De Alba, 1964). Además se reportó que solo el 10^o/o de los animales sufre de anestro (King, J.;

Hurnik, F., y Robertson, H., 1976).

Sin embargo la mayoría de los autores están de acuerdo en que la causa principal de períodos abiertos prolongados es la falta de observación de las vacas en celo por parte del personal. Esto puede conducir a inseminar vacas que no están en celo y a exponerlas a más de un servicio el mismo día.

Lauderdale (1974) reportó que cuando se mantiene una observación continua durante 24 horas, el porcentaje de identificación de animales en celo es de 98 a 100^o/o. Cuando la observación se hace tres veces al día el porcentaje es de 81 a 91^o/o. Cuando se observan dos veces al día la identificación es de 81 a 90^o/o y cuando la observación se hace durante las actividades diarias es de 56^o/o. He aquí la importancia de mantener una observación continua del hato con personal adecuado para realizar las funciones de observación y la inseminación de los animales en celo.

Estado reproductivo del hato

El resultado del manejo de los animales no fecundados en el hato se reflejará invariablemente en el período abierto. En el medio costarricense un período de fecundación que va del día 54 al día 80 es adecuado (Monge, 1979) y los animales que no estén preñados el día 80 provocarán pérdidas a la empresa. Así, cuanto más se amplíe el período abierto de 80 días menor será el índice del estado reproductivo.

El estado reproductivo del hato se estima de la siguiente manera:

$$E.R.H. = \frac{\text{Número de vacas reproductivas en el hato} \times 80}{\text{Número de vacas reprod. en el hato} \times 80 + \text{total de días perdidos por vaca problema}} \times 100$$

Donde las vacas problema son aquellas que exceden el día 80 y no están preñadas. Se deduce que cuando no hay vacas en la categoría de problema el estado reproductivo del hato será de 100^o/o.

Programa de computadora

Con el objeto de ayudar a los finqueros, se ha desarrollado un programa sistematizado en lenguaje

--- PROGRAMA ERH ---
--- REPORTE MENSUAL DE VACAS INSEMINADAS Y PARIDAS ---

PROPIETARIO.....
FINCA.....

FECHA.....

*** VACAS CON PROBLEMAS REPRODUCTIVOS QUE NO HAN SIDO INSEMINADAS ***

NO NO VACA	FECHA PARTO	DIAS DESDE PARTO	DIAS PERDIDOS INSEM.	PERDIDAS	KG LECHE NO RECUPERABLE
1 08	5-2-80	115.85	35.85	1.71	173.08
2 24	5-2-80	115.85	35.85	1.71	173.08
3 01	5-2-80	115.85	35.85	1.71	173.08
4 46	5-2-80	115.85	35.85	1.71	173.08
5 116	5-2-80	115.85	35.85	1.71	173.08
6 140	3-1-80	148.45	68.45	3.26	351.33
7 47	3-1-80	148.45	68.45	3.26	351.33

TOTALES 876.16 316.16 15.06 1568.04
PROMEDIOS 125.17 45.17 2.15 224.01

*** VACAS CON PROBLEMAS REPRODUCTIVOS INSEMINADAS ***

NO NO VACA	FECHA PARTO	DIAS DESDE PARTO	DIAS PERDIDOS	NO INSEM.	KG LECHE NO RECUPERABLE	FECHA SERV.	FECHAS
1 57-J	1-2-80	95.	15.	2.	22.67	6-5-80	27-5-80
2 61-J	23-12-79	119.	54.	3.	225.18	6-5-80	27-5-80
3 11-H	8-10-79	211.	131.	3.	683.95	7-5-80	28-5-80
4 49-J	28-12-79	130.	59.	3.	203.44	8-5-80	29-5-80
5 16-H	16-10-79	203.	122.	3.	631.67	9-5-80	30-5-80
6 04-H	17-5-79	360.	280.	3.	1681.79	12-5-80	3-6-80
7 50-J	2-2-80	97.	19.	2.	32.27	12-5-80	3-6-80
8 09-H	4-1-80	135.	52.	2.	233.05	19-5-80	10-6-80
9 31-H	12-12-79	158.	78.	2.	361.23	19-5-80	10-6-80
10 01-H	2-2-80	108.	28.	3.	86.65	20-5-80	11-6-80
11 16-H	13-3-79	438.	358.	3.	2238.96	25-5-80	16-6-80

TOTALES 2070.36 1190.36 28.00 6403.21
PROMEDIOS 188.21 108.21 .55 582.11

*** VACAS NO PROBLEMA INSEMINADAS ***

NO NO VACA	FECHA PARTO	DIAS DESDE PARTO	NO SERVICIOS	FECHA SERVICIO	FECHAS PROXIMOS SERVICIOS
1 61-J	23-12-80	-210.	4.	27-5-80	18-6-80 9-7-80

TOTALES -210.20 4.00
PROMEDIOS -210.20 4.00

*** VACAS RECIPRO PARIDAS ***

NO NO VACA	FECHA PARTO	DIAS DESDE PARTO	PERIODO OPTIMO DE PRENEZ
1 31	4-4-80	53.	9-6-80 29-6-80
2 71	16-4-80	46.	16-6-80 6-7-80
3 77	17-4-80	45.	17-6-80 7-7-80
4 21	17-4-80	45.	17-6-80 7-7-80
5 44	21-4-80	41.	21-6-80 11-7-80
6 85	27-4-80	35.	27-6-80 17-7-80
7 45	27-4-80	35.	27-6-80 17-7-80
8 55-J	4-5-80	26.	4-7-80 25-7-80
9 79-H	8-5-80	26.	8-7-80 28-7-80
10 77-H	9-5-80	22.	9-7-80 29-7-80
11 70-H	20-5-80	24.	24-7-80 18-8-80
12 66-H	29-5-80	2.	29-7-80 19-8-80
13 78-H	29-5-80	2.	29-7-80 19-8-80
14 67-H	30-5-80	1.	30-7-80 20-8-80

TOTALES 380.21
PROMEDIOS 27.16

*** VACAS A PALPAR ***

R E S U L T A D O

NO VACA DIAS AL SERVICIO FECHA PALPACION POSITIVO NEGATIVO

--- PROGRAMA ERH LISTADO 2 ---
--- INSTITUTO TECNOLOGICO Y UNIVERSIDAD DE COSTA RICA ---

FINCA:

PROPIETARIO:

FECHA:

* * ESTADO REPRODUCTIVO DEL HATO = 41.35 * *
* * * * *

INFORMACION SOBRE VACAS INSEMINADAS EN EL MES		FALLAS DURANTE LA GESTACION	
NO. DE VACAS INSEMINADAS.....	13	NO. ABORTOS EN EL MES.....	0
NO. DE VACAS PRENADAS.....	9	NO. VACAS ABORTADAS ABIERTAS.....	0
PORCENTAJE DE PRENEZ.....	69.23	PORCENTAJE DE ABORTADAS.....	0.00
NO. DE INSEMINACIONES REALIZADAS.....	49	DIAS ABIERTOS POR VACA ABORTADA.....	0
INSEMINACIONES NECESARIAS POR FECUNDACION.....	1.56	NO. VACAS CON CICLOS DE MAS DE 28 DIAS.....	1
PERIODO ABIERTO REAL (DEL PARTO A LA PRENEZ).....	150	DIAS ABIERTOS POR VACA CON CICLOS DE MAS DE 28 DIAS.....	19.3

INFORMACION A VACAS CON MAS DE 60 DIAS DE PERIODO ABIERTO		INFORMACION A VACAS CON MENOS DE 60 DIAS DE PERIODO ABIERTO	
NO. VACAS EN ESTA CATEGORIA.....	27	NO. VACAS EN ESTA CATEGORIA.....	20
PORCENTAJE QUE REPRESENTAN EN EL HATO.....	30.00	PORCENTAJE QUE REPRESENTAN EN EL HATO.....	22.22
NO. VACAS INSEMINADAS.....	11	NO. VACAS INSEMINADAS.....	2
NO. VACAS PRENADAS.....	9	NO. VACAS PRENADAS.....	1
PORCENTAJE DE PRENEZ.....	72.73	PORCENTAJE DE PRENEZ.....	50.00
INSEMINACIONES POR VACA PRENADA.....	1.63	INSEMINACIONES POR VACA PRENADA.....	1.00
PROMEDIO DE DIAS DEL PARTO A LA PRENEZ.....	117	PROMEDIO DE DIAS DEL PARTO A LA PRENEZ.....	29
PROMEDIO DE DIAS ABIERTOS POR VACA.....	193	PROMEDIO DE DIAS ABIERTOS POR VACA.....	32

*** TOTAL DE VACAS EN EL HATO..... 90
*** TOTAL DE VACAS PRENADAS..... 52
*** TOTAL DE VACAS VACIAS..... 38

LITERATURA CONSULTADA

- 1.— BOZWORTH, R.W., Ward, George; Call, EP. y ER Bonewite. "Analysis of factors Affecting Calving Intervals of Dairy Cows". *Journal of Dairy Science* 55 (3): pp. 335-337, 1972.
- 2.— DE ALBA, J. Reproducción y genética animal. Turrialba: IICA, 1964. p. 323-327.
- 3.— GRADEN, A.P.; Olds, D.; Mochow, C.R. y L. R. Mutter. "Causes of Fertilization Failure in Repeat Breeding Cattle". *Journal of Dairy Science* 51 (5): pp. 778-780, 1968.
- 4.— 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.
- 5.— LAUDERDALE, J.W. "Estrus Detection and Synchronization of Dairy Cattle in Large Herds". *Journal of Dairy Science*. 57 (3): pp. 348-353, 1974.
- 6.— 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.
- 7.— MONGE, D. Efecto del período abierto sobre la producción de leche. Tesis Ingeniero Agrónomo. San José: Universidad de Costa Rica, Facultad de Agronomía, 1979. p 69.
- 8.— 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.
- 9.— O'FARREL, K.J. "The Role of Management in Dairy Herd Fertility". *Irish Veterinary Journal* 33: pp. 118-124, 1975.
- 10.—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.
- 11.—SLAMA, H.; Wells, M.E.; Adams, G.D. y Morrison, R.D. "Factors Affecting Calving Interval in Dairy Herds". *Journal of Dairy Science* 59(7): pp. 1334-1336, 1976.
- 12.—SPALDING, R.W.; Everett, R.W. y Foote, R.H. "Fertility in New York Artificially Inseminated Holstein Herds in Dairy Herd Improvement". *Journal of Dairy Science* 58(5): pp. 718-723, 1975.
- 13.—THATCHER, W.W. y Wilcox, C.J. "Postpartum Estrus as an Indicator of Reproductive Status in The Dairy Cow". *Journal of Dairy Science* 56(5): 608-609 p. 1973.
- 14.—TOUCHBERRY, R.W.; Rottensten, K. y Andersen, I. "Associations between service interval, interval from first Service to Conception, Number of Services per Conception and Level of Butterfat Production". *Journal of Dairy Science* p. 1157-1168. 1959.