

Valores económicos de varios caracteres productivos y longevidad en vacuno de leche bajo situación de cuota láctea

N. Charffeddine*, R. Alenda**, M^a. P. Santamaria*** y P. Guerrero***
* CIT-INIA Madrid ** ETSIA Madrid *** IKT, S. A. Arkaute Victoria

I - < Introducción >

El objetivo de un programa de mejora genética es hacer que las nuevas generaciones produzcan de forma mas eficiente que la generación actual bajo unas condiciones económicas y sociales futuras (Pieters et al. 1996). En vacuno de leche la eficiencia depende de varios caracteres, caracteres funcionales y caracteres productivos (Groen, 1996). La combinación de los dos tipos de caracteres de una forma proporcional a su importancia económica en un agregado genotípico que define el mérito genético de un animal, ha sido el objetivo de varios trabajos en los últimos años (Groen, 1989 a y b; Bekman y Van Arendonk, 1993; Colleau et al. 1994; Visscher et al. 1994 y Pieters et al. 1996). El objetivo de este trabajo es obtener los valores económicos de los caracteres: Kg. de leche, kg. de grasa, Kg. de proteína y longitud de vida productiva, así como estudiar la robustez de estos valores.

II - < Datos Utilizados >

El estudio se basa en la información de 239 explotaciones que participan en los programas de Gestión Técnico-económica en la Comunidad Autónoma del País Vasco, correspondiente al año 1995, cedida por IKT. Los datos del control lechero (Kg. de leche, grasa y proteína a 305 días) han sido cedidos por CONAFE. Los datos utilizados en este estudio corresponden a animales que tuvieron lactaciones en los 239 rebaños. El fichero confeccionado cuenta con 18.248 registros. Se usaron las fechas de parto para calcular la longitud de la vida productiva (L). Los parámetros técnicos y económicos mas relevantes que han sido utilizados en este análisis, están resumidos en la tabla 1.

Tabla 1: Precios y parámetros de producción utilizados

Factores de Producción:	
- Leche (Kg. a 305 días) (PL)	7850 ± 1168
- Grasa (kg a 305 días) (G)	298 ± 53
- Proteína (kg. a 305 días) (P)	235 ± 41
- Peso de las vacas de desecho (P _{VD}) (Kg.)	635 ± 42
- Longitud de la vida productiva " L " (años)	4,02 ± 1,95
- Intervalo entre partos (días)	402 ± 69,6
- Porcentaje de grasa de referencia (%G ₀)	3,7
- Edad al primer parto (meses)	28 ± 3,7
Precios :	
- Precio base de la leche (ptas./ Kg.)	42,4 ± 3,17
- Precio del ternero (ptas. / ternero) (p _T)	34.000 ± 10.000
- Precio de las vacas de desecho (ptas. / kg. de Peso vivo) (p _{VD})	194 ± 70
- Coste de la unidad forrajera de la ración de las vacas (ptas. / UFL)	27,40 ± 1,38
- Coste de la unidad forrajera de la ración de recría (ptas. / UFL)	25,90 ± 1,35
Gastos de recría (ptas. / Novilla)	218.941
Gastos considerados como fijos por vaca (ptas. / vaca / año) GF _{VP}	88.238

III - < Métodos >

El modelo utilizado es un modelo estático (Groen, 1988), en el cual el beneficio anual de cada rebaño ha sido descrito en función del numero de animales (N) y de los caracteres productivos, Kg. de grasa (G), Kg. de proteína (P) y el Volumen de leche (V= Leche - G - P) y del carácter funcional, Longitud de la vida productiva (L).

La ecuación general del beneficio anual ($\$$) dentro de cada rebaño es similar a las desarrolladas en los trabajos de Groen (1988, 1989 a y b), Gibson (1989), Van Arendonk y Brascamp (1990) y Bekman y Van Arendonk (1993). $\$ = N (I_a - G_a) - g_f$ (1)

Donde : N : es el numero de vacas presentes en el rebaño, I_a : son los ingresos de una vaca durante un año, G_a : son los gastos de una vaca durante un año, g_f : son los gastos fijos a nivel del rebaño. El beneficio anual a nivel de cada animal $\$_a$ es igual a: $\$_a = I_a - G_a$

Los ingresos relacionados con la actividad de vacuno de leche son de 2 tipos: ingresos por venta de leche y ingresos por venta de carne. Los ingresos por venta de carne consisten en la venta de vacas de desecho y terneros recién nacidos.

Los gastos han sido definidos como gastos de producción y gastos de recría. Para cada tipo de gasto se ha considerado los gastos de alimentación y otros gastos llamados gastos fijos por animal. Son los gastos de inseminación, de medicinas y veterinario, de mano de obra y otros gastos de funcionamiento. Los gastos de alimentación han sido definidos en términos de necesidades energéticas. Las necesidades energéticas de las vacas en producción se han calculado en energía neta de leche y se han expresado en Unidades Forrajeras Leche (UFL), distinguiendo las diferentes necesidades Mantenimiento, Gestación, Crecimiento y Lactación.

Las necesidades energéticas de producción de leche son iguales a la cantidad de energía contenida en la leche producida. Según Wilmink (1988) y Colleau et al. (1994), la energía necesaria para producir un kg. de leche (0,43 UFL) está destinada a producir la grasa, la proteína y el volumen en una proporción de 55%, 22.5% y 22.5%, respectivamente. Para producir un kg. de cada uno de los constituyentes de la leche, los gastos energéticos son entonces: $C_G=5,91$, $C_P=2,89$ y $C_V=0,11$ UFL. Los gastos de recría considerados son los gastos directos desde el nacimiento hasta el primer parto incluido el precio de la ternera. Estos gastos son: gastos de alimentación, inseminación, medicinas y veterinario, mano de obra y otros gastos denominados gastos variables.

El peso económico (a_i) de un carácter x_i en una situación de libre mercado se calcula mediante la siguiente ecuación: $a_i = (1/N) \cdot \delta\beta / \delta x_i = (\delta I_a / \delta x_i - \delta G_a / \delta x_i)$ (2)

Donde el signo δ representa el cambio marginal entre la situación base y la nueva situación en la cual el mérito genético del carácter x_i ha cambiado en una unidad.

En el caso de un mercado saturado, cualquier cambio en el mérito genético de un carácter bajo cuota afecta el numero de animales de forma que la cantidad final del producto permanezca constante. Según Gibson et al. (1992), el peso económico de un carácter x_i bajo cuota se calcula mediante la siguiente ecuación :

$$a_i = (1/N) \cdot \delta\beta / \delta x_i = (\delta I_a / \delta x_i - \delta G_a / \delta x_i) + (1/N) \cdot (\delta N / \delta x_i) \cdot \beta_a \quad (3)$$

El régimen de cuota esta compuesto por dos elementos: una cantidad de referencia de leche a producir y un porcentaje de grasa de referencia que tiene que contener como máximo esa leche producida. El volumen de leche equivalente se calcula mediante la siguiente ecuación: $V = PL (1 + K (\%G - \%G_0))$ (4)

K : es un coeficiente que traduce la diferencia entre el porcentaje de grasa ($\%G$) de la leche producida y el porcentaje de grasa de referencia ($\%G_0$) en volumen de leche. (según la U.E. $K=18$)

Según Colleau et al. (1994), la cuota múltiple impuesta sobre la producción de leche se traduce en la forma matemática siguiente: $Q = N \sum q_i x_i = N(PL(1+k(\%G - \%G_0)))$ (5)

$$\delta Q / \delta x_i = \delta N / \delta x_i \cdot \sum q_i x_i + N q_i \rightarrow \delta N / \delta x_i = - N q_i / \sum q_i x_i \quad (6)$$

Sustituyendo (6) en (3) tendremos : $a_i = (1/N) \cdot \delta\beta / \delta x_i = \delta I_a / \delta x_i - \delta G_a / \delta x_i - (q_i / \sum q_i x_i) \cdot \beta$ (7)

Para llevar a cabo el análisis de sensibilidad de los valores económicos calculados en la situación base, han sido definidos situaciones extremas (bajo cuota) en las cuales se ha variado el nivel de producción de los 3 caracteres productivos, la longitud de la vida

productiva, el precio de base de la leche y el coste de la unidad forrajera en la ración de las vacas. La magnitud de la variación es de $\pm 50\%$ de la desviación típica de cada uno de los parámetros.

IV - < Resultados y Discusión >

Los pesos económicos de kg. de Volumen, Grasa, Proteína y Longitud de vida productiva se reflejan en la tabla 2. El sistema de cuota múltiple impuesto por la Unión Europea reduce el peso económico de los caracteres productivos, especialmente el de la grasa. El margen obtenido al producir un kg. de leche extra se reduce también a casi la mitad. La importante reducción del peso económico de la grasa en situación de cuota, muestra que la cuota láctea bajo las condiciones de producción y de mercado actuales en España, es mas bien una cuota sobre la grasa que sobre el volumen de leche producido. El valor económico de la longitud de la vida productiva no le afecta la cuota láctea debido a que esta última es operativa solamente sobre los caracteres productivos. El análisis de sensibilidad muestra que el sistema de pago de la leche (situaciones 9 y 10) y el nivel de producción tanto de la leche como la proteína (situaciones 1,2,5 y 6) son los que más afectan los pesos económicos. Groen (1990) y Pieters et al. (1996) afirman que tanto en las condiciones holandesas como italianas, los factores que más influyen sobre los pesos económicos son, el precio de la leche, el precio de la proteína y en menor medida el nivel de producción. Aunque esa variación en el precio de la leche y en el nivel de producción afecta de forma menos importante el margen obtenido al producir un Kg. de leche extra en cada una de las situaciones citadas. El peso económico de la longitud de la vida productiva está solamente afectado por la variación en la longitud de la vida productiva y en menor medida por la variación en el precio de la alimentación. La sensibilidad de los pesos económicos a los cambios del nivel de producción dificulta la elaboración de un índice de selección valido para distintas regiones con distintos niveles de producción. Así mismo, la sensibilidad de los pesos a los cambios en los precios exige su comprobación cada vez que varían las condiciones del mercado.

Tabla 2: Pesos económicos del Volumen de leche, de la Grasa, de la Proteína y de la longitud de la vida productiva, así como el margen obtenido por kg. de leche extra producido y el margen anual por animal (£_a), bajo diversas circunstancias de niveles de producción y de mercado.

	Sin cuota	Con cuota	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
Volumen ^(a)	7,5	3,2	2,8	3,7	3,2	3,2	2,8	3,6	3,0	3,5	4,3	2,2	3,3	3,1
Grasa ^(a)	258,4	25,5	2,4	52,4	24,3	26,9	4,2	47,9	14,8	43,1	-1,4	52,5	32,0	19,0
Proteína ^(a)	471,2	467,0	466,6	467,5	467,0	467,0	466,7	467,4	466,8	467,4	468,1	466,9	465,2	468,8
L. ^(b)	16,2	16,2	16,2	16,2	16,2	16,2	16,2	16,2	10,5	28,4	16,2	16,2	16,9	15,6
Margen ^(c)	30,9	18,0	16,7	19,5	18,0	18,0	16,8	19,2	17,4	19,0	18,0	18,0	18,3	17,7
£_a ^(d)	101,6	101,6	119,9	83,2	108,1	94,9	110,8	91,8	93,9	106,2	89,1	114,0	96,9	106,2

1: + 50% dt Leche, 2: -50% dt Leche, 3: + 50% dt Grasa, 4: -50% dt Grasa, 5: +50% dt Proteína, 6: -50% dt Proteína, 7: +50% dt longitud de vida Productiva, 8: -50% dt longitud de la vida productiva, 9: +50% dt precio de base de la leche, 10: -50% dt precio de base de la leche, 11: +50% dt coste de UFL, 12: -50 %dt coste de UFL. ^(a) ptas./ kg. ^(b) ptas./ día, ^(c) ptas/Kg. de leche, ^(d) miles de ptas

< Bibliografía >

- Bekman, H. and J. A. M. Van Arendonk, 1993. *Livest. Prod.*, 34: 35-56
 Colleau, J. J., D. Regaldo and P. L. Gastinel, 1994. *INRA Prod. Anim.*, 7(3): 151-167
 Harris, B. L. and A. E. Freeman, 1993. *J. Dairy Sci.* 76: 868-879.
 Gibson, J. P., 1989. *Anim. Prod.*, 49: 171-181
 Gibson, J. P., N. Graham and E. B. Burnside, 1992. *Can. J. Anim. Sci.* 72: 477-491
 Groen, A. F., 1988. *Agricultural Systems*, 27: 195-213.
 Groen, A. F., 1989a. *Livest. Prod. Sci.*, 22: 1-16
 Groen, A. F., 1989b. *Livest. Prod. Sci.*, 22: 17-30
 Groen, A. F., 1996. *Int. workshop on Gen. Imp. of functional trait in cattle*, January 21-23, Gembloux.
 Pieters, T. and A. Bagnato, 1996. *Int. workshop on Gen. Imp. of functional trait in cattle*, January 21-23, Gembloux.
 Van Arendonk, J. K. and Brascamp, E. W. 1990. *Proc. 4th World cong. Genet. Appl. Livest. Prod.*, Edimburg.
 Visscher, P. M., P. J. Bowman and M. E. Goddard, 1994. *Livest. Prod. Sci.* 40: 123-137
 Wilmink, J. B. M. 1988. *Livest. Prod. Sci.*, 20: 299-316.