

5. EJEMPLOS DE CÁLCULO DE RACIONES

Objetivo: comprobar los resultados del cálculo de raciones para una vaca a lo largo de las semanas de lactación, con unos ingredientes determinados, y comparar los resultados con el cambio de un solo ingrediente forrajero. Se trata de verificar el comportamiento del programa, dado las múltiples restricciones del nuevo sistema INRA.

Vaca de 650 kg (lactación a 305 días 9.500, 3,9% grasa, 3,3 % proteína, edad 36 meses).						
Semana	Litres leche	CI UE	UFL	PDI	Kg MS /NRC	
2	38,40	15,94	18,84	2.284,58	22,55	
4	41,48	18,04	21,92	2.585,12	25,03	
8	39,85	19,49	23,62	2.606,64	25,96	
12	37,45	19,68	23,30	2.514,66	25,78	
15	35,68	19,54	22,71	2.430,40	25,39	
20	32,83	19,12	21,59	2.284,24	24,54	
30	27,48	18,16	19,36	1.999,74	22,66	
40	22,55	17,22	17,29	1.735,69	20,85	

Los ingredientes¹ disponibles y márgenes de incorporación son, **ejemplo 1**: ensilado de maíz (EM) pastoso-vidrioso (0-100), heno alfalfa floración (0-10), heno de avena floración (0-10) y paja (0-4); y concentrados: cebada (0-8), *glutenfeed* (0-4), maíz (0-8,5), turtó soja 48 curtido (0-8), mandioca (0-2), bagazo (0-8), algodón (0-2), levadura cervecería (0-1), grasa (0-8), urea (0-1), fosfato (0-2), carbonato (0-1), y en el **ejemplo 2**: verde de raigrás hoja primavera (0-100) y el resto igual.

Comparación Resultados		Ej. 1	Ej. 2	Ej. 1	Ej. 2	Ej. 1	Ej. 2	Ej.1	Ej.2
Semana	Producción	Kg MS		% Fa:%Co		Solución <i>Solver</i>		Diferencia kg MS con NRC	
2	38,40	21,89	21,11	65:35	63:37	Aproxima	Óptima	0,006	-1,45
4	41,48	26,93	26,05	64:36	64:36	Aproxima	Aproxima	1,89	1,01
8	39,85	27,69	27,10	58:42	59:41	Aproxima	Aproxima	1,73	1,14
12	37,45	27,13	27,59	58:42	55:45	Aproxima	Aproxima	1,36	1,81
15	35,68	26,41	26,06	58:42	61:39	Aproxima	Óptima	1,02	0,66
20	32,83	25,18	25,35	58:42	65:35	Aproxima	Óptima	0,64	0,81
30	27,48	22,66	23,38	60:40	68:32	Aproxima	Óptima	-0,004	-0,0001
40	22,55	20,77	21,52	68:32	71:29	Aproxima	Óptima	-0,074	-0,0001

Los resultados en el ejemplo 1 (EM) son aproximados, es decir, no se llega a una solución óptima, si bien se aproxima de manera satisfactoria. Si cambiamos el ensilado por el verde, aunque el EM también es de muy buena calidad, tiene más poder de repleción (hartazgo), se llega a la solución óptima, en la mayoría de casos, y en los que se aproxima, también, son satisfactorios. En la realidad, se deberán formular las raciones con los forrajes disponibles; aquí el cambio es para demostrar que el valor nutritivo sí tiene importancia, y no se puede camuflar en un *unifeed*, ni tampoco dar la culpa al programa - este y otros - si no obtiene la solución. La misma vaca pasa por diferentes estados nutritivos muy diferentes.

La MSI en los ejemplos son muy similares (de media en el **ejemplo 1** es ligeramente superior (24,83 vs 24,77), y la proporción de concentrados depende mucho del estado de lactación, a partir de la 15ª semana la proporción es menor (puede comer más forrajes) y de media es superior en el primero (39% vs 37%). El programa, siguiendo INRA, prioriza las soluciones con forrajes (fieles a "*la vaca es un rumiante*"). El sistema modula la cantidad de MSI iteración tras iteración² y, a priori, no conocemos la MSI. En los ejemplos podemos observar las diferencias entre la MSI calculada y la prevista según NRC.

¹ En las tablas podemos ver los valores nutritivos. Los precios no necesariamente son actuales, nos sirven para el cálculo a coste mínimo.

² El programa puede tardar en encontrar si la formulación tiene o no solución