

22. FINAL, NOTAS SOBRE LA FORMULACIÓN

Esta serie de hojas técnicas, además de resumir el método de formulación, nos ha servido para verificar el funcionamiento del *Solver* con las restricciones e interacciones del planteamiento y corregir errores.

Los principales cambios introducidos desde su publicación han sido estos:

1. Poner una nueva restricción sobre la MS. El planteamiento está hecho en base a la CI (UE) y el valor de repleción o de hartazgo de los forrajes y concentrados (UE), y el proceso de la sustitución entre forrajes y concentrados (tasa de sustitución). La nueva restricción toma el valor de NRC y, en cierta medida, obliga a la búsqueda.
2. BPR, si la producción de leche es superior a 30 kg el valor de la ración debe estar entre **- 8 y 0**, y si no entre **- 14,2 y - 8**.
3. En los principales parámetros nutritivos, objeto de restricciones, MS, UE, UFL, PDI, BPR, Ca y P, hemos optado por hacer cambios de color según el resultado, para poder seguir mejor la aproximación y el resultado que finalmente adoptemos. En estos parámetros hemos puesto hasta 4 decimales, para así poder seguir la aproximación a la solución, a la que cuesta llegar, como puede verse en la tabla. En todos ellos, en este caso, sólo en tres está dentro de los límites.

Parámetros	Mínimo	Máximo	Valor	Valor/kg MS o %	
MSI (Kg/día)	24,3803	26,9466	26,3209		→ Valor final entre límites
%MS ración	0,00	999,00	25,98		
UEL	15,9117	17,5866	17,4351	0,66	
UFL	27,9578	27,9578	27,9578	1,06	→ Valor final inferior al mínimo
PDI	3.230,8197	4.153,9110	2.035,1840	77,32	→ Valor final superior al máximo
BPR	-8,00	0,00	-210,57	-8,0000	
NI	2,25	2,25	4,05	4,05	
Ca	161,7154	207,9198	161,7154	6,14	
P	80,8535	103,9545	103,9548	3,95	

Las hojas introducidas, aparte de los propios de la resolución (I_Necesidades, II_Plantear Ración, III_Ración calculada y IV_Respuestas), se explican en las mismas hojas del EXCEL, y son:

II_1_Potencialidad forrajes, II_2_Comprobar una ración y III_1_Redistribuir ración, las cuales son auxiliares para la formulación.

Una vez seleccionados los alimentos y sus márgenes, se activa *SOLVER*, primero sin entrada múltiple, que sería la forma deseada de encontrar una solución, desde el primer forraje que es el que marca la pauta. Si desde el comienzo ya no da solución, incluso insistiendo, optamos por marcar entrada múltiple en *GRG*, y resolvemos, bien desde el inicio todo a cero, o bien desde donde ha parado (si los valores nos han parecido adecuados). A veces, si al principio dice que no encuentra solución y ya llega al 50% de concentrados, es mejor cambiar a entrada múltiple. La resolución múltiple tarda más y hay que procurar encontrar una solución aproximada a la óptima. Ya hemos visto que a menudo dice que no la encuentra por milésimas. No hay que sorprenderse de que, en un momento, después de muchas iteraciones nos diga que no tiene solución y los parámetros salgan ilógicos: el motor no entiende de racionamiento, e intenta probar miles de soluciones y, al final, para.

Es interesante que, si no hemos encontrado ninguna solución, habiendo llegado al final del tiempo y/o de las iteraciones, volver a resolver y de vez en cuando hacer *ESC* e ir observando los valores de los parámetros, pues se puede aproximar una solución.

Sabiendo los ingredientes disponibles - forrajes - ya podemos intuir de entrada si encontrará fácilmente una solución.