

Aprovechemos el crecimiento compensatorio en novillos a pastoreo

Álvaro J. Ojeda

*Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela.
Maracay, Venezuela.
ajojeda99@yahoo.com*

A nivel nacional, contamos con un rebaño vacuno conformado por unos 14,5 millones de animales que pastorean en una superficie de tierras de vocación agropecuaria equivalente a un 78,9% del territorio nacional. Sin embargo, estas tierras en buena medida presentan limitaciones como consecuencia de ubicarse en suelos ácidos, de baja fertilidad natural e incluso con niveles tóxicos de algunos minerales (ej. aluminio y manganeso). Además de lo anterior, estos rebaños tropicales deben enfrentar un clima que, combinando estacionalidad en las lluvias y elevadas temperaturas, genera durante 5 ó 6 meses del año fuertes limitaciones en la cantidad y calidad del material vegetal disponible.

La situación anterior condiciona ciclos en el crecimiento de los rebaños a pastoreo, de modo tal que en muchos casos durante el periodo de sequía las pérdidas de peso en estos animales alcanzan hasta un 90% de la ganancia obtenida durante el periodo de lluvias previo, con la consiguiente merma en la productividad y en los beneficios económicos de los hatos.

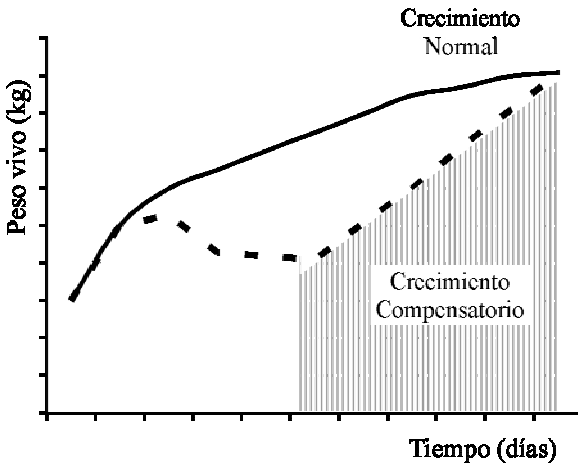
Sin embargo, es común escuchar a los productores que sus novillos luego de “pasar hambre” crecen muy violentamente, situación que hasta refieren ocurre en los seres humanos. Cargado de profunda sabiduría popular y años de observación, quienes manejan el hato se están refiriendo a lo que técnicamente se conoce con el nombre de *Crecimiento Compensatorio*. En términos prácticos, desde 1955 se conoce que si la tasa de crecimiento de un mamífero o un ave (ej. gm/día) ha sido reducida por una disminución en la cantidad y/o calidad de su dieta, el animal puede mostrar un incremento en dicho ritmo de crecimiento cuando se supera dicha restricción nutricional. Si este aumento en su crecimiento durante la realimentación supera el valor má-

ximo exhibido en condiciones adecuadas de nutrición y ambiente, se dice que el animal muestra crecimiento compensatorio.

Las razones fisiológicas que permiten explicar este comportamiento animal son variadas. Ya sea bajo el control central (sistema nervioso) o periférico (genes), muchos investigadores han identificado alteraciones en el patrón de crecimiento normal del tracto digestivo e hígado, reducción en los requerimientos energéticos para el mantenimiento y pérdidas en reservas corporales de tejido graso y muscular. Todo esto regido por una complicada trama hormonal o de factores asociados a éstas, entre las que destacan leptina, miostatina, insulina, tiroxina (T_4) y el factor de crecimiento ligado a la insulina (IGF-1). Durante la fase de limitación nutricional, los factores anteriormente citados actúan para deprimir el crecimiento del animal, mientras que una vez iniciada la realimentación, estos mismos factores operan de modo opuesto para promover su crecimiento acelerado. Existen al menos tres alternativas en el crecimiento compensatorio:

a) **Compensación completa**, que ocurre cuando luego de la restricción nutricional y una vez iniciada la fase de realimentación, el animal puede alcanzar el mismo peso del que no ha sufrido tal restricción. Para lograrlo, el animal debe mostrar una ganancia de peso muy superior a la de los animales que no han sufrido ningún tipo de limitaciones nutricionales.

Figura 1
Modalidad de compensación completa del peso vivo
en el crecimiento compensatorio de vacunos



b) **Compensación parcial**. En este caso aunque los animales muestran una elevada ganancia de peso durante la realimentación, son incapaces de alcanzar el mismo peso de un animal que no ha sido sometido a limitaciones nutricionales. Este tipo de comportamiento es el más frecuente en nuestras condiciones, donde la calidad de la dieta durante la fase de realimentación frecuentemente no permite que el animal muestre todo su potencial de crecimiento.

c) Ninguna compensación. Es una respuesta poco común que ocurre cuando los animales durante la fase de realimentación mantienen la misma tasa de crecimiento deprimida que presentaban durante la restricción nutricional. Esto ocurre cuando la limitación en la disponibilidad de nutrientes se lleva a cabo en individuos de muy corta edad.

Aunque pudiesen listarse muchos factores que pueden afectar la respuesta compensatoria en el crecimiento de novillos a pastoreo, vale la pena resaltar al menos cuatro como los más importantes: edad, sexo y genética, severidad y duración de la restricción, calidad de la realimentación y la duración de la realimentación del animal.

En general, el periodo más sensible en la vida de un animal es el pre y post-natal temprano, momentos en los cuales una restricción nutricional podría tener un efecto detrimental en el crecimiento futuro, con la atenuante de que el organismo no alcanzará el peso y desarrollo adulto. En términos prácticos, una restricción nutricional debe evitarse antes de los 3 meses de edad, lo que corresponde a un peso corporal de aproximadamente 100 kg, ya que de hacerlo, se pueden generar daños irreversibles en sus tejidos nervioso y óseo. Igualmente es conocido que restricciones nutricionales en animales próximos a su peso adulto, difícilmente se ven acompañadas de crecimiento compensatorio completo, posiblemente debido a que al ser comparada la deposición de proteína, con la de grasa ocurrente en la fase final, ésta es poco eficiente y por lo tanto, altamente demandante de energía.

En cuanto a diferencias de sexo, las mayores tasas de crecimiento de los machos con respecto a las hembras sólo se evidencian si no existen limitaciones nutricionales, mientras que las diferencias entre genotipos de una misma especie usualmente son mayores que entre sexos cuando se trata de recuperarse de una limitación nutricional.

En lo que respecta a la influencia del crecimiento compensatorio sobre la respuesta reproductiva existen muchas dudas por aclarar, sin embargo, se ha demostrado que novillas prepúberes con 180 kg de peso a las que se restringe su dieta durante 91 días para lograr una ganancia de peso de 332 g/día frente al grupo testigo con 631g, luego de una fase de realimentación de 112 días, finalizaron con un peso vivo solo inferior en 9kg respecto al grupo testigo (293 vs. 302 kg) y con una diferencia en la edad a la pubertad de apenas 3 semanas a favor del testigo.

Adicionalmente, un factor muy importante es la calidad de la dieta a la que se expone el novillo durante su realimentación. Algunos estudios señalan que a mayor severidad de la restricción mayor será la respuesta en crecimiento como consecuencia del nivel de proteína en la ración. Es bueno considerar durante esta fase que la digestibilidad de la materia seca no deberá ser inferior a 70-75% y un nivel energético deseable de alrededor de 2,8 Mcal EM/kg materia seca. En el supuesto caso de que la digestibilidad o el nivel energético baje de los límites mencionados, se hace necesario suplementar con cereales o aplicar un manejo tal, que permita mantener el valor nutritivo de la ración dentro de dichos límites, para así poder esperar ganancias entre 15 y 20% superiores a las de animales que han ganado peso en forma continuada.

En las sabanas venezolanas, la calidad de las pasturas durante la fase de realimentación se convierte en una fuerte limitante a la expresión del potencial de creci-

miento compensatorio de los novillos a pastoreo. En trabajos realizados en el sur del Edo. Aragua con novillos de 256 kg que pastaban en potreros con predominio de pasto guinea (*Panicum maximum*, Jacq.), una restricción en la cantidad y calidad de la oferta forrajera durante 90 días generó una ganancia de peso de 2,4 gm/día en comparación con los 230 gm/día mostrados por el grupo control. Superada esta fase, y una vez mejorado el suministro de alimento, los animales previamente restringidos exhibieron en los siguientes 8 meses una variación promedio de peso de 871,2 gm/día, finalizando la evaluación con un peso vivo similar al del grupo control (421,1 vs. 427,6 kg). Probablemente, un programa de suplementación alimenticia o de implantes hormonales hubiese potenciado esta respuesta animal. Cuando se simula un déficit nutricional acentuado como el que se presenta en época de sequía en nuestras sabanas, novillos que pierden 247 gm/día a consecuencia de una fuerte restricción alimentaria de 90 días de duración, en los siguientes 90 días manifiestan una ganancia de peso de 1,032 gm/día lo cual supera al grupo testigo en un 20%, con la ventaja adicional de necesitar alrededor de 2 kg menos de alimento por cada kilo de incremento en peso.

Aunque es difícil concluir al respecto por la gran cantidad de factores en juego, es tradicional que el tiempo donde el animal expresa crecimiento compensatorio se ubique de 3 a 5 meses post-restricción. Sin embargo, esta claro que durante este tiempo operan en el animal y en grado variable un aumento del apetito, disminución de los costos de mantenimiento y aumento de la eficiencia de conversión de alimento; entre otros factores que se han identificado como responsables de la respuesta observada.

Aunque no se reportan estudios económicos alrededor del fenómeno del crecimiento compensatorio, el mismo es explotado desde hace mucho tiempo en sistemas de cría estabulada (tipo "feed-lots") en países de clima templado. Es cierto que este sistema puede resultar una alternativa de manejo a los reiterados ciclos de penuria nutricional a los que se ven sometidos los rebaños tropicales de novillos a pastoreo, convirtiendo la clara desventaja de las sabanas en la mayor de sus ventajas.

LECTURAS RECOMENDADAS

Doyle F, Leeson S. Compensatory Growth in Farm Animals. Factors Influencing Response. University of Guelph. Canada. En: <http://www.novusint.com/Public/Library/TechPaper.asp?ID=1> (Consultado: 02/sep/2003). 2003.

Luna-Pinto G, Cronjé P. The roles of the insulina-like growth factor system and leptin as possible mediators of the effects of nutritional restriction on age at puberty and compensatory growth in dairy heifers. South African J. Anim. Sc. 30: 155-163. 2003.

Owens F, Gill D, Secrist D, Coleman S. Review of some aspects of growth and development of feedlot cattle. J. Anim. Sci. 73: 3152-3172. 1995.

Poland W, Ringwall K, Schroeder J, Park C. Effect of a nutritionally-directed, compensatory growth regimen on growth potential and lactational performance of beef heifers. J. Anim. Sci. 77 (Suppl. 1): 163. 1999.

Ryan W. Compensatory growth in cattle and sheep. Nutr. Abstr. Rev. (Serie B). 60: 653-664. 1990.

Shultz T, Shultz E, Garmendia J, Chicco C. Efecto de niveles alimenticios e implantación hormonal sobre el desarrollo compensatorio de novillos en el trópico. Agronomía Tropical. 27: 601-612. 1977.