

## El grano de avena en la engorda de novillos

**El grano de avena puede formar parte de hasta un 70% de las raciones para engorda de novillos, promoviendo altas ganancias de peso, eficiencias de conversión, y sin provocar trastornos metabólicos.**



Claudio Rojas G. <sup>1</sup>  
Marco Aurelio Soto A. <sup>2</sup>

La avena es un cultivo generalizado en la zona sur, debido a que forma parte de la mayoría de las rotaciones culturales y a sus variados usos en ganadería, como son pastoreo, conservación, grano y paja.

El grano de avena es demandado para formar parte de la mayoría de los concentrados de engorda bovina y en relación a cebada y triticale se caracteriza por tener niveles similares de proteína, levemente inferiores de energía (10%) y muy superiores de fibra (40%).

El nivel de fibra de la avena permite que sea usada en la alimentación de bovinos en niveles superiores a otros granos, debido a que estimula la rumia y con ello la salivación. La saliva evita que descienda el pH a nivel ruminal y se produzca acidosis. Es así, que el grano de avena ha podido ser incluido en raciones de engorda, en niveles superiores a 60%, sin provocar trastornos digestivos en los animales. Sin embargo, la respuesta animal, en términos de incrementos de peso, consumo, eficiencia de conversión del alimento y de grasa en la canal, depende del nivel de avena en la ración.

1. Ingeniero Agrónomo M. Sc. Programa Bovinos de Carne.  
2. Ingeniero Agrónomo. Programa Economía.

## Niveles a usar en las raciones

Para determinar los niveles óptimos de grano de avena a usar en la engorda, el Programa Bovinos de Carne de Carillanca, realizó una experiencia con novillos estabulados de 8-9 meses de edad, que se alimentaron con raciones que contenían diferentes niveles de avena, heno de trébol rosado, afrecho de raps, ácidos grasos acidulados de raps y minerales, en las proporciones que se muestran en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Composición porcentual de las raciones probadas en novillos Hereford.

| RACIONES                 |       |       |       |       |       |
|--------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Avena grano              | 0,0   | 17,5  | 35,0  | 52,5  | 70,0  |
| Afrecho de raps          | 8,0   | 8,0   | 7,5   | 7,0   | 7,0   |
| Ácidos grasos acidulados | 4,0   | 3,0   | 2,0   | 1,0   | 0,5   |
| Sales minerales          | 2,0   | 2,0   | 2,0   | 2,0   | 2,0   |
| Heno de trébol rosado    | 86,0  | 68,5  | 53,5  | 37,5  | 20,5  |
| Total                    | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 |

Los resultados obtenidos señalan que la inclusión de avena en la ración provocó ganancias importantes de peso en los animales, que en general superaron el kilo diario (Cuadro 2), y que cada vez que se aumentó el nivel de avena en la ración se obtuvo una mayor respuesta animal en cuanto a ganancia de peso. Así la ganancia de peso aumentó de 0,806 a 1,035; 1,151; 1,313 y 1,473 kg/animal/día con los niveles de 0 a 17,5; 35; 52,2 y 70% de avena en la ración, respectivamente. Estos incrementos de peso se consideran muy buenos, lo que está demostrando la calidad de las raciones y del tipo de animal empleado.

Cuadro 2. Resultados de la engorda y cobertura de grasa en las canales o de novillos, obtenidos de raciones con diferentes niveles de avena.

| Niveles de avena, %                                 | 0     | 17,5  | 35    | 52,5  | 70    |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|
| Peso inicial, kg/an                                 | 246   | 256   | 254   | 252   | 249   |
| Peso final, kg/an                                   | 326   | 358   | 368   | 382   | 395   |
| Ganancia peso, kg/día                               | 0,806 | 1,035 | 1,151 | 1,313 | 1,473 |
| Consumo, kg/día                                     | 7,6   | 8,5   | 8,9   | 9,6   | 9,9   |
| Eficiencia de conversión (kg alimento/kg producido) | 9,4   | 8,2   | 7,7   | 7,1   | 6,7   |
| Cobertura de grasa, mm                              | 2,3   | 4,0   | 4,5   | 5,3   | 5,6   |

Rojas, Catrielo y Aguilar, 1988.

Sin embargo, la mayor ganancia de peso alcanzada por los animales con el aumento del nivel de avena en la ración se acompañó de un mayor consumo de alimentos. El mayor consumo es explicable porque en la medida que se aumenta el nivel de avena se mejora la digestibilidad de la ración. Este efecto se debe al menor contenido de fibra que tiene la avena en relación a los forrajes, lo que permite que pueda degradarse más rápido a nivel ruminal.

Otro efecto importante que provocó la inclusión de avena en la ración fue el mejoramiento en la eficiencia de conversión del alimento en carne. Es decir, el aumento del consumo de alimento se tradujo, también, en una mayor ganancia del peso vivo de los animales (Cuadro 2). Estas eficiencias son consideradas muy buenas y deseables para toda engorda de novillos, lo que reitera la excelencia de las raciones y de los animales empleados.

La cobertura de grasa de las canales fue mayor en la medida que se incrementó el nivel de avena en la ración. La depositación de grasa en animales jóvenes, como los empleados (8-9 meses de edad) es de difícil ocurrencia, debido a que se encuentran creciendo. Sin embargo, es deseable que se tenga en niveles cercanos a 5 mm de espesor, medidos a nivel de la 10ª costilla, para que la canal tenga un buen aspecto en el gancho y alcance un adecuado grado de sabrosidad. Esto se consigue sólo con raciones equilibradas en su relación de energía -proteína.

De acuerdo a estos resultados, los mejores niveles de inclusión de avena fueron los de 52,5 y 70% de la ración. Sin embargo, estos mejores niveles desde el punto de vista productivo deben ponderarse en términos económicos.

## Análisis Económico

En el análisis económico señalado en el Cuadro 3, los precios de los insumos correspondieron a los alcanzados en el mercado regional en el mes de marzo de 1989, debido a que en ese mes, normalmente se realiza la inversión de compra de los alimentos para la engorda. Sin embargo, estos precios se actualizaron a septiembre de 1989, de acuerdo a la variación del Índice de Precios al Consumidor (IPC), para hacerlos comparables con el precio de venta de los animales que ocurre en este mes.

Para calcular el costo de las raciones se ponderó su composición porcentual (Cuadro 1) con los precios de los insumos. Así, se pudo determinar que el costo de las raciones se incrementó gradualmente en la medida que se aumentó el nivel de avena. De igual forma, el costo del consumo animal de las raciones, que corresponde al producto del consumo de la ración por su costo, aumentó en la medida que se incrementó el grano de avena, desde \$ 176 a \$ 253 por an./día.

Para el cálculo del ingreso bruto se ponderaron los incrementos de peso que alcanzaron los animales enfrentados a cada ración, por el precio promedio de la carne en pie en los mercados de la región, para el mes de septiembre de 1989. El ingreso neto se determinó restando al ingreso bruto el costo del consumo animal. Ambos ingresos aumentaron sostenidamente con los niveles crecientes de avena en la ración, que para el ingreso neto osciló entre \$ 38 y \$ 139 por animal al día. Así las raciones con

porcentajes de 52,5 y 70% de avena tuvieron ingresos netos superiores en 302 y 366%, respecto al testigo sin avena en la ración.

Como un parámetro adicional se calculó la relación Beneficio/Costo, que en este caso corresponde al cociente entre el ingreso bruto y el costo del consumo por animal. El resultado fluctuó entre 1,22 y 1,55, para las raciones sin avena y con 70% del grano, respectivamente. Esto significa que por cada peso invertido, además de recuperarse la inversión, se obtuvo \$ 0,22 y 0,55 adicionales, respectivamente.

Los resultados de la relación beneficio/costo, vienen a confirmar lo obtenido al calcular el ingreso neto, en el sentido que la mejor ración fue la que incluía 70% de avena, lo que también coincide con lo presentado anteriormente desde el punto de vista productivo. En este caso el óptimo técnico coincide con el óptimo económico.

**Cuadro 3.** Costos, ingresos y relación beneficio/costo de la utilización de diferentes niveles de avena en la engorda de novillos (\$ de septiembre de 1989, sin IVA).

| Nivel de avena % | Consumo ración kg/an/día | Costo ración <sup>1</sup> \$/kg | Costo consumo \$/an/día | Incremento peso kg/an/día | Ingreso bruto <sup>2</sup> \$/an/día | Ingreso neto \$/an/día | Relación beneficio costo |
|------------------|--------------------------|---------------------------------|-------------------------|---------------------------|--------------------------------------|------------------------|--------------------------|
| 0                | 7,6                      | 23,2                            | 176                     | 0,806                     | 214                                  | 38                     | 1,22                     |
| 17,5             | 8,5                      | 23,3                            | 198                     | 1,035                     | 275                                  | 77                     | 1,39                     |
| 35               | 8,9                      | 24,2                            | 216                     | 1,151                     | 306                                  | 90                     | 1,42                     |
| 52,5             | 9,6                      | 24,4                            | 234                     | 1,313                     | 349                                  | 115                    | 1,49                     |
| 70               | 9,9                      | 25,6                            | 253                     | 1,473                     | 392                                  | 139                    | 1,55                     |

1. Precios del kilo de alimento, actualizados de marzo a septiembre de 1989: avena; \$ 24; heno de trébol rosado, \$ 17,5; alfalfa de raps, \$ 40,5; ácidos grasos acidulados, \$ 76 y sales minerales, \$ 76,1

2. Precio de la carne a septiembre de 1989: \$ 266/kg.