



## **SOMBRA PARA MEJORAR EL ENGORDE EN EL CORRAL**

*El estrés por calor afecta el bienestar animal, incide negativamente sobre la producción y el resultado económico de la empresa.*

Mario Aello<sup>1</sup>, Joaquín Armendano<sup>1</sup>, Vanina Jankovic<sup>2</sup> y Belén Gartía<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Unidad Integrada Balcarce (FCA-UNMdP/EEA Balcarce-INTA

<sup>2</sup>EEA Cuenca del Salado-INTA

[nutricionfca@yahoo.com.ar](mailto:nutricionfca@yahoo.com.ar)

Es reconocida la influencia del clima en la productividad de los animales. Así, por ejemplo, la temperatura, la humedad relativa, la velocidad del viento, el nivel de radiación solar, tienen efectos sobre la fisiología, el comportamiento y la salud del ganado, incidiendo en los requerimientos nutricionales, la producción y, obviamente, en el resultado económico de la actividad. Si bien es muy difícil de cuantificar, y en nuestro país no se dispone de datos, un estudio realizado en Estados Unidos calculó que las pérdidas debidas al estrés por calor representan en la industria lechera entre 900 y 1.500 millones de dólares anuales, y en la industria de la carne alcanzan 370 millones u\$s/año. En el partido de Hipólito Irigoyen, novillos de cuota 481 encerrados durante aproximadamente 4 meses en el verano 2016/17, tuvieron un 17% menos de ganancia de peso cuando el inicio del encierro se hizo desde fines de noviembre hasta principios de enero, en comparación a las tropas encerradas entre febrero y marzo. Cabe considerar que entre noviembre y enero hubo mayor incidencia de olas de calor.

Normalmente los animales están adaptados a las condiciones ambientales en las que viven, pero en ciertas ocasiones pueden sufrir cuadros de estrés debido a temperaturas elevadas o a una combinación de factores negativos que pueden afectar el bienestar animal durante un tiempo determinado. Puede afirmarse que la incidencia del clima en la producción animal será cada vez más notable en el futuro debido al cambio climático que experimenta el planeta y que se manifiesta, entre otras señales, con fenómenos meteorológicos extremos como olas de calor, o de frío, lluvias torrenciales, etc. Al respecto, en lo que va del año se han producido en nuestro país, en distintas zonas, varios de estos fenómenos con registros extremos récords.

### **Factores climáticos de mayor importancia**

**Temperatura:** La temperatura ambiente es el elemento climático más importante. El concepto de zona termo-neutral para los animales refleja el rango de temperatura ambiente efectiva de confort para el ganado. Es decir, en la que pueden mantener la temperatura corporal con mínimo esfuerzo, sin necesidad de ajustes fisiológicos o de comportamiento. El aumento de la temperatura incrementa el consumo de agua y deprime el de alimento, aunque el menor consumo puede ser compensado -a corto plazo- por un aumento de la digestibilidad debido a la menor velocidad de tránsito. Las temperaturas de 30°C o más, asociadas a elevada humedad relativa (80%) y ausencia de noches frescas disminuyen la producción. Estas condiciones suelen darse en algunos momentos en nuestra región durante el verano.

Si bien la temperatura ambiente es importante, por sí sola no es una adecuada expresión de la respuesta animal al estrés ya que su efecto sobre el ganado es alterado por la acción del viento, la humedad, las precipitaciones y la radiación, entre otros factores.

**Humedad relativa:** La humedad relativa (HR) es considerada un factor potencial de estrés en el ganado, ya que acentúa las condiciones adversas de las altas temperaturas. Los principales efectos de la HR están asociados con una reducción de la efectividad en la disipación de calor por sudoración y respiración, afectando a los animales, especialmente en ambientes en los que la disipación del calor por evaporación es crucial para mantener la condición homeo-térmica. Si la humedad del aire es baja (zonas cálidas y secas), la evaporación es rápida, mientras que si la humedad es elevada (zonas cálidas y húmedas), la evaporación es lenta, reduciéndose la pérdida de calor y, por consiguiente, alterando el equilibrio térmico del animal.

**Viento:** El viento ayuda a reducir los efectos del estrés por calor, mejorando la evaporación. Esta respuesta depende del estado en que se encuentra la piel del animal (seca o húmeda), ya que la transferencia de calor es más eficiente cuando la piel está húmeda. Si existe un gradiente entre la temperatura de la piel y la del ambiente, el movimiento del aire permite la pérdida de calor por convección, pero si la temperatura del aire es superior a la de la piel, el animal ganará calor del medio que lo rodea y el aumento en la velocidad del viento incrementará esa ganancia.

**Radiación solar:** La radiación solar (directa e indirecta) es considerada como uno de los factores con más impacto en la carga total de calor y en el estrés por calor en los animales. La cantidad de calor radiante absorbida por un animal depende no sólo de la temperatura del mismo, sino también del color y textura de su pelaje. Las razas con piel oscura irradian y absorben más calor, presentando mayor tasa de respiración, mayor jadeo y mayor temperatura superficial que las razas de piel clara a una misma condición ambiental. El piso de los corrales es una fuente importante de radiación indirecta. Por ejemplo, se ha medido en verano (15 horas) temperaturas de 28,6°C en suelo con vegetación a la sombra, y de 50,9°C en suelo desnudo, seco, sin sombra; si el mismo se humedecía, la temperatura descendía hasta 32,5°C.

Otros factores como las precipitaciones, que favorecen la disipación de calor por evaporación, o la presión atmosférica, también tienen efecto en el bienestar térmico de los animales.

### Índice de temperatura y humedad

Se han desarrollado diferentes índices para estimar el nivel de estrés térmico de un animal. El más conocido es el índice de temperatura y humedad (ITH), que utiliza estos factores como parámetros, y no contempla otros elementos climáticos importantes como la radiación solar y la velocidad del viento, ni tampoco incluye factores de manejo productivo o raza del animal.

El ITH es un índice bio-meteorológico para caracterizar el ambiente térmico en el cual se desarrolla la producción. Es decir, mide la intensidad de las condiciones de estrés por calor a la que se encuentra expuesto un animal. Por ejemplo, la zona de confort térmico para vacas lecheras se ubica en un rango de valores de ITH entre 35 y 72, pero para vacas Holando de alta producción se considera como crítico un valor de 68. En el Cuadro 1 se muestran las escalas de estrés térmico para el ganado de carne.

**Cuadro 1:** Escalas de estrés térmico en vacunos de carne.

Valor de ITH	Significado
Igual o mayor a 75	Alerta (estrés leve)
Igual o mayor a 79	Peligro (estrés moderado)
Igual o mayor a 84	Emergencia (estrés severo)

A modo de ejemplo, se ha calculado para la provincia de Buenos Aires que los días con temperaturas máximas de 28°C generan valores de ITH máximo (ITH<sub>máx</sub>) de 75, las temperaturas de 32°C producen ITH<sub>máx</sub> de 79 (peligro) y, en los días con T<sup>o</sup> máximas de 36°C, se alcanza el ITH<sub>máx</sub> de 84 (emergencia). Para el SO de la provincia, dado que es más seco, las temperaturas a las cuales se producen los distintos ITH<sub>máx</sub> son 1°C más altas. Las temperaturas mencionadas se dan normalmente en verano en nuestra región. No obstante, la severidad del cuadro de estrés térmico está dada por la intensidad (valor de ITH), la duración (cantidad de horas al día) y la frecuencia (cantidad de días) en la que se manifiestan las condiciones ambientales. Un animal expuesto a condiciones de estrés térmico, si durante la noche la temperatura desciende por debajo de los 21°C durante unas seis u ocho horas, tiene la oportunidad de perder el calor almacenado durante el día y recuperarse. Merecen especial atención las denominadas "olas de calor", que se definen como períodos de tres o más días con temperaturas máximas superiores a los 32°C (ITH mayores o iguales a 79), donde una combinación de elevada cantidad de horas de exposición y reducida cantidad de horas para disipar el calor, disminuyen la capacidad de recuperación y, en casos extremos, pueden provocar mortandad. En Estados Unidos y en Australia existen antecedentes de muerte de miles de novillos en *feedlot* debido a las olas de calor.

### **¿Cómo atenuar el estrés térmico?**

Para reducir el estrés térmico existen diversas herramientas como la utilización de biotipos animales adaptados al calor, el manejo de la alimentación o la modificación del ambiente, entre otras. Con respecto a la alimentación, las dietas fibrosas (menos digestibles) generan más incremento calórico que las que contienen grano. En dietas de *feedlot* se ha observado que la restricción al consumo y/o el agregado de fibra disminuyen la producción de calor del animal. En sistemas de engorde con suministro diario, administrar el 30-40% de la ración a la mañana y el resto a la tarde ayuda a desacoplar el pico de calor metabólico del animal con el pico de calor ambiental. Es decir que manipulando la composición de la dieta y/o el manejo de la alimentación, se estará reduciendo la generación de calor en el animal y se mitigará, de alguna forma, el efecto del estrés térmico.

Una forma de modificar el ambiente es proveyendo de sombra a los animales. Esta puede ser natural, provista por árboles, o artificial (techos, cobertizos, media-sombras, etc.). La sombra proporcionada por árboles es una de las más efectivas ya que no sólo disminuye la radiación, sino que también produce menor temperatura del aire por la evaporación desde las hojas. Los animales en ambientes cálidos logran reducir 30-50% la carga calórica bajo la sombra. Es importante que los animales dispongan de suficiente espacio de sombra para evitar que se hacen (2-4 m<sup>2</sup>/animal y una altura de 3-4 m), evitando cuadros de estrés por este motivo que pueden favorecer el desarrollo de enfermedades. Otras formas de modificar el ambiente son el uso de sistemas de aspersión, o el mojado del suelo (sin llegar a embarrarlo).

También es importante el adecuado suministro de agua de calidad. En general, se recomienda que los animales en corral dispongan de 2-3 cm de bebedero/cabeza y, bajo condiciones de estrés por calor, incrementarlo a 5 cm/cabeza.

### **Una experiencia con el sombreado en el engorde a corral**

Para evaluar el efecto de la sombra en el engorde a corral se realizó un estudio en el verano de 2016, en un establecimiento ubicado en el Partido de General Guido, donde se utilizaron 420 novillos de aproximadamente 340 kg de peso vivo. Los animales venían de una recría pastoril, y se encerraron para su terminación a corral con una dieta conformada por 82% de grano entero de maíz, 8% heno de pasturas y 10% de concentrado proteico. El ensayo se realizó desde el 6 de enero hasta el 30 de marzo; en total tuvo una duración de 84 días, de los cuales los primeros 20 fueron de acostumbamiento a la dieta; es decir que el período pleno de engorde abarcó la última semana de enero y los meses de febrero y marzo. Los animales se distribuyeron en dos corrales de 8.000 m<sup>2</sup> (36 m<sup>2</sup>/animal), y uno de ellos disponía de sombra natural aportada por árboles de acacia blanca, de una altura aproximada de 4 metros, los que

estaban distribuidos en todo el corral, manteniendo entre árboles una distancia aproximada de 3 a 5 metros (Fotos 1 y 2).



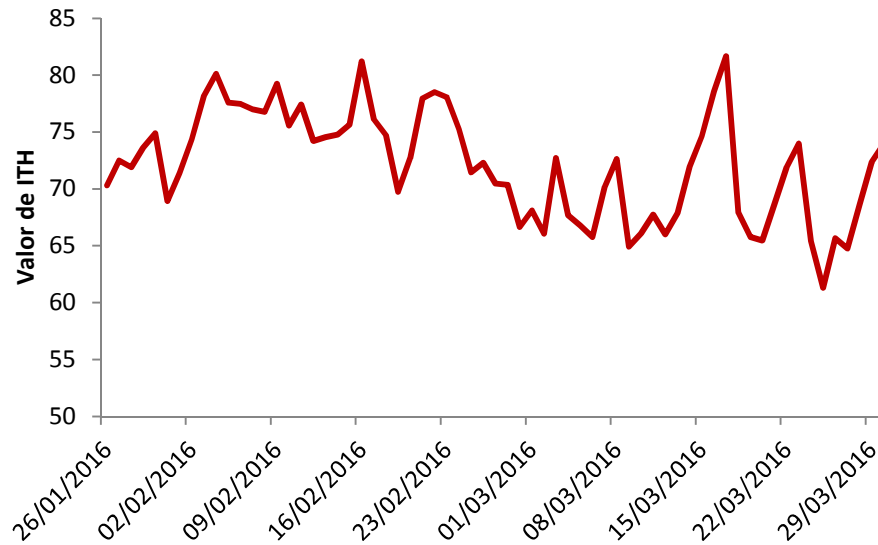
*Foto 1: Aspecto del corral con sombra.*



*Foto 2: Detalle de la sombra y tipo de animal.*

Durante el 70% de los días en el período de engorde los animales no estuvieron expuestos a condiciones de estrés (ITHmáx entre 66 y 70), el 25% del tiempo (16 días) estuvieron en condiciones de alerta (ITHmáx entre 75 y 78) y en sólo 3 días (5%) los umbrales de intensidad indicaron peligro (ITHmáx 79-83). No se registró ningún día con situación de emergencia (Figura 1).

La mayor parte de los días con valores de ITH de alerta o peligro se dieron en la primera mitad del ensayo (fines de enero y febrero) y, precisamente en esa época se observó una diferencia en la ganancia de peso a favor de los animales con sombra, que determinó que pesaran 4,2 kg/cabeza más al final del engorde. Estos datos son valiosos por su escala ya que fueron obtenidos en un *feedlot* comercial de más de 400 animales, y sugieren que una mejora en el bienestar animal puede tener una incidencia económica importante.



**Figura 1:** Valores de ITHmáx a lo largo de la experiencia.

**Consideraciones finales**

En nuestra zona, particularmente en verano, se generan situaciones donde los animales están bajo estrés por calor, y puede aventurarse que su incidencia y frecuencia aumentará en el futuro. Por ello, es importante prestarle atención a las cuestiones que hacen al bienestar animal ya que ello redundará en una mayor producción y mayor beneficio económico.