

# MANEJO DEL ESTRÉS CALÓRICO EN EL TAMBO

Karina García, Laura Gastaldi, Jorge Ghiano, Jorge Domínguez, Nicolás Sosa, Federico Massoni, Emilio Walter, Mariano Ferreira, Miguel Taverna\*. 2011. Marca Líquida, Córdoba, N° 209.

\*Grupo Instalaciones del INTA Rafaela.

[www.produccion-animal.com.ar](http://www.produccion-animal.com.ar)

Volver a: [Producción bovina de leche](#)

## INTRODUCCIÓN

El rodeo lechero nacional está expuesto durante el verano, parte de la primavera y otoño, a condiciones de elevadas temperaturas y humedad relativa que se agravan por las pocas inversiones en infraestructura, y escasa adopción de buenas prácticas de manejo existentes en los tambos. El presente informe plantea una introducción para comprender la magnitud y el impacto del problema.

Con el objetivo de aportar a la toma de conciencia sobre la importancia del manejo del estrés calórico, nos proponemos comprender el problema y la magnitud de las pérdidas productivas asociadas.

## LA VACA Y LA TEMPERATURA CORPORAL

Como todo animal homeotermo, la vaca debe mantener su temperatura corporal dentro de un intervalo muy acotado, independientemente de la cantidad de calor que ella misma genere y de las condiciones ambientales. En la vaca lechera, el rango normal de temperatura corporal se ubica en  $38,6 \pm 1,2^{\circ}\text{C}$ . Esta condición (homeotermia) es esencial para que el conjunto de funciones fisiológicas y reacciones metabólicas se desarrollen en forma óptima.

La energía ingerida por la vaca, más la eventualmente movilizada y catabolizada, la podemos encontrar posteriormente transformada en diferentes fracciones:

- ◆ Pérdidas en heces, orina y metano.
- ◆ Utilizada en funciones vitales.
- ◆ Utilizada en la producción de leche y tejidos durante la gestación.
- ◆ Transformada en calor (fermentación de alimentos, actividad muscular, utilización metabólica de nutrientes).

A esta última fracción, llamada calor metabólico (equivalente al generado por 100 lámparas de luz de 100 watts), se le suma el aporte ambiental por radiación solar directa, por convección (intercambio con el aire) y por conducción (intercambio con el suelo). Estos últimos casos se producen cuando la temperatura del aire y del suelo son superiores a la del animal.

El animal debe disipar este calor para mantener su temperatura corporal. Los mecanismos utilizados para este fin son: la evaporación (transpiración y respiración), la radiación, la conducción y la convección.

Estos tres últimos se producen cuando la temperatura superficial del animal es superior a la del ambiente. Generalmente, la evaporación es el mecanismo predominante.

## ESTADO DE ESTRÉS

Ante un aumento de la temperatura ambiente, la vaca trata inicialmente de incrementar la eliminación de calor por vasodilatación subcutánea y evaporación de agua a nivel respiratorio. Si esto no fuera suficiente, continúa minimizando sus desplazamientos y, por último, disminuyendo la ingestión de alimentos (menor calor metabólico).

A partir de una cierta temperatura ambiente, la vaca no podrá mantener más su homeostasis y se considera que el animal ingresó a un estado de estrés calórico. A la temperatura ambiente en la que se produce esta situación, se la denomina temperatura crítica superior.

Ésta varía por múltiples factores:

### **Edad del animal y peso vivo:**

Los mecanismos de regulación se adquieren progresivamente con la edad. Por lo tanto, los terneros y animales jóvenes son mucho más sensibles que los adultos.

### **Producción de leche:**

En vacas de alta producción, la temperatura crítica superior es más baja que en vacas de menor potencial. Las que más producen generan más calor interno explicado por un mayor consumo de alimentos. Consecuentemente, estos animales presentan una menor adaptación a condiciones de elevadas temperaturas.

A su vez, las vacas en ordeño son más susceptibles al estrés calórico que las vacas secas, debido al mayor calor metabólico generado durante la lactancia.

### **Razas y cruzas:**

Las seleccionadas sólo por producción de leche muestran, en términos generales, una menor adaptación. La capacidad de disipar calor se reduce ante un aumento de la humedad relativa. Por este motivo, se ha desarrollado el término “índice de temperatura-humedad” (ITH) (Frank Wiersma, 1990). En la figura 1 se presenta una tabla de doble entrada –temperatura y humedad relativa– en la que es posible definir el grado de estrés calórico que pueden estar sufriendo los animales.

Para establecer un rápido diagnóstico sobre el estado de estrés calórico, se enumeran los siguientes signos asociados al comportamiento de las vacas:

- ◆ Aumento del ritmo respiratorio (más de 80 pulsaciones por minuto, normal= 35-50 por minuto).
- ◆ Incremento de la temperatura corporal (> 39°C).
- ◆ Respiración rápida con la boca abierta.
- ◆ La lengua cuelga de la boca.
- ◆ Excesiva salivación y pérdida de saliva por la boca.
- ◆ Disminución de la rumia.
- ◆ Descenso de la actividad corporal.
- ◆ Incremento de la ingesta de agua.
- ◆ Reducción del consumo de MS.

Los principales efectos del estrés calórico repercuten sobre el consumo y la nutrición, la fertilidad y la producción.

### **IMPACTO SOBRE EL CONSUMO DE MS Y LA NUTRICIÓN**

- ◆ Utilización de entre el 20 y el 30% más de energía de mantenimiento para compensar el esfuerzo de permanecer aclimatadas.
- ◆ Disminución del consumo de materia seca de entre el 10 y 20%, dependiendo de la duración del estrés calórico.
- ◆ Disminución de la rumia.
- ◆ Disminución de la digestión y absorción de nutrientes del alimento.

### **IMPACTO EN LA FERTILIDAD**

- ◆ Disminución de la tasa de concepción.
- ◆ Aumento del peligro de muerte de embriones.
- ◆ Disminución del peso al nacer y viabilidad de los terneros.

### **IMPACTO EN LA PRODUCCIÓN DE LECHE**

- ◆ Disminución de la producción de entre el 10 y el 25% en condiciones de alto estrés térmico y del 40% en circunstancias extremas.
- ◆ Disminución de la concentración de proteína y materia grasa de la leche.

### **PÉRDIDAS ECONÓMICAS**

Con el objetivo de evidenciar la magnitud del efecto del estrés calórico, se consideran tres trabajos experimentales. En el primero se muestra una inmediata caída en la producción de leche debido a una ola de calor producida en noviembre de 2009. Se analiza este efecto sobre un rodeo comercial constituido por 227 vacas que disponían de sombra en el potrero y corral de espera. Se analiza el descenso en la producción de leche tomando como base de cálculo el promedio de producción individual antes del efecto climático (27,8 litros/vaca/día).

Al considerar un precio de \$1,30/litro, el productor perdió \$3,657 en cuatro días. Esta cifra supera, por ejemplo, el costo de un ventilador industrial e incluso permitiría comprar los picos para asperjar alrededor de 100 vacas.

La segunda experiencia fue realizada en Israel durante el período estival y bajo condiciones experimentales controladas (Flamenbaum, 2008). En el cuadro 2 se muestra la respuesta positiva en producción de leche y de la tasa de preñez, cuando se mejoran las condiciones de confort de las vacas. En ambos parámetros, se tomó al valor 100 como control.

Los métodos evaluados tuvieron una respuesta del 14-16% más de leche y duplicaron la tasa de preñez en la primera inseminación, resultados que estarían manifestando la conveniencia económica de invertir en equipamiento para mejorar las condiciones de bienestar ambiental de los animales.

Otra experiencia llevada a cabo en Australia demostró que el efecto del estrés calórico era más pronunciado en vacas de alta producción y resultó en una disminución de 461 litros/vaca/año en tambos que no proporcionaban sombra durante el estrés calórico.

En el mismo estudio se determinó que la producción de las vacas que tuvieron acceso a sombra fue un 3% mayor que en aquellas que no la tuvieron (Platt, S., Shelter belts and Wildlife, [www.dpi.vic.gov.au](http://www.dpi.vic.gov.au)).

### **PROBLEMA CRÍTICO, SOLUCIONES ACCESIBLES**

Las condiciones climáticas imperantes, la limitada infraestructura existente y la escasa aplicación de prácticas de manejo en la mayoría de los tambos, determinan que las vacas en la Argentina presenten condiciones de estrés calórico durante una importante cantidad de tiempo. La intensificación de los sistemas de producción de leche incrementa la criticidad del problema.

Al considerar sólo el efecto del estrés calórico sobre la producción de leche pampeana, se estiman pérdidas de \$3 a 4 millones por día durante el período estival. Las inversiones en infraestructura y la adopción de buenas prácticas tienen un muy alto retorno económico y rápido recupero.

Volver a: [Producción bovina de leche](#)