



RESPUESTA AL ESTRÉS TÉRMICO DEL GANADO CEBÚ

Por: José Pablo Jiménez Castro.

En esta edición, nos pareció interesante compartir con los lectores los resultados de un estudio publicado en *Livestock Science*, denominado "Respuesta fisiológica y termográfica al estrés térmico en ganado cebú" ([Cardoso et al., 2015](#)) por investigadores de la Universidad de Brasilia y el Centro de Sistemas de Producción Animal de Embrapa, Brasil. Así mismo, reconocemos que gran cantidad de lectores tienen acceso a documentos publicados en revistas de corte científico y pueden ver los detalles de la publicación en línea, aunque también es de nuestro interés poder transferir información de una forma más sencilla a la población en general, sea cual sea su nivel de entendimiento. En fin, este artículo tuvo por objetivo comparar las respuestas fisiológicas, hematológicas y termográficas al estrés provocado por altas temperaturas en las razas Nelore, Indubrasil, Gyrolando, Gyr y Sindhi. Cabe indicar que el estudio en su publicación incluye más variables y respuestas, de las cuales se seleccionaron las más relevantes para el presente boletín.

De manera introductoria, es reconocido que el ganado cebuino (*Bos indicus*) ha mostrado tener una habilidad termorreguladora superior al ganado europeo (*Bos taurus*). En pocas palabras, esto significa que generan menos calor y además, tienen mayor capacidad de perder calor hacia el ambiente ([Hansen, 2004](#)). Lo interesante de esto, es que hay autores que indican que los factores que contribuyen a una mayor termorregulación del ganado cebú se deben a menores tasas metabólicas, que resultan en bajas tasas de

crecimiento y producción de leche ([Hansen, 2004](#)). Por lo tanto, podría decirse que la tolerancia al calor de estos animales se podría reducir ante incrementos en la productividad ([Cardoso et al., 2015](#)).

Otro aspecto importante, es que el exceso de calor ocasiona en los animales una disminución en el consumo de alimento, alteraciones en el metabolismo de energía y proteína, en el balance mineral, reacciones enzimáticas, hormonas y metabolitos secretados en la sangre ([Delfino et al., 2012](#)). Como resultado de lo anterior, se disminuyen los parámetros productivos, reproductivos, y además se incrementa la susceptibilidad de los animales a padecer enfermedades, que al final ocasionan pérdidas económicas. Tomemos en cuenta también, el cambio climático que más que demostrado, afecta a la actividad ganadera debido a incrementos en temperatura, variabilidad en las precipitaciones (con prolongadas sequías y lluvias torrenciales) y otros efectos.

En muchas ocasiones, la evaluación de la adaptación y la tolerancia al calor se mide a través de parámetros fisiológicos como la tasa respiratoria y la temperatura corporal. Para esto, existen muchos procedimientos, pero algunos más recientes han implementado el uso de termografía infrarroja. Esta tecnología utiliza imágenes que pueden indicar cambios inducidos por el estrés calórico observados en la superficie de los animales (Figura 1). En realidad, el uso de esta tecnología se ha implementado para este y para muchos otros fines, con resultados muy positivos acerca de su uso y precisión ([Vollmer y Mollmann, 2013](#); [Giro et al., 2019](#); [Teixeira et al., 2019](#); [Gil Braz et al., 2020](#); [Rogério et al., 2020](#)).

Los resultados más relevantes de esta investigación mostraron que el grosor de la piel y la pigmentación fueron variables que afectaron la temperatura obtenida por el termógrafo; mientras que el número de pelos en la piel afectó la frecuencia cardíaca. Las razas con mayor grosor en la piel fueron Sindhi, Indubrasil y Nelore, lo que podría considerarse un rasgo de rusticidad de estos animales por su mayor capacidad para resistir parásitos (McManus et al., 2014) y rayos ultravioleta (Hansen, 2004) pero tienen mayor dificultad para disipar el calor (Holmes, 1981). Por otra parte, en este estudio, las razas Gyrolando y Gyr mostraron una piel más delgada comparada con las otras razas del estudio, pero su pelaje fue más largo, lo que les favorece en condiciones ambientales con temperaturas bajas, pero les afecta en condiciones de alta temperatura y humedad.

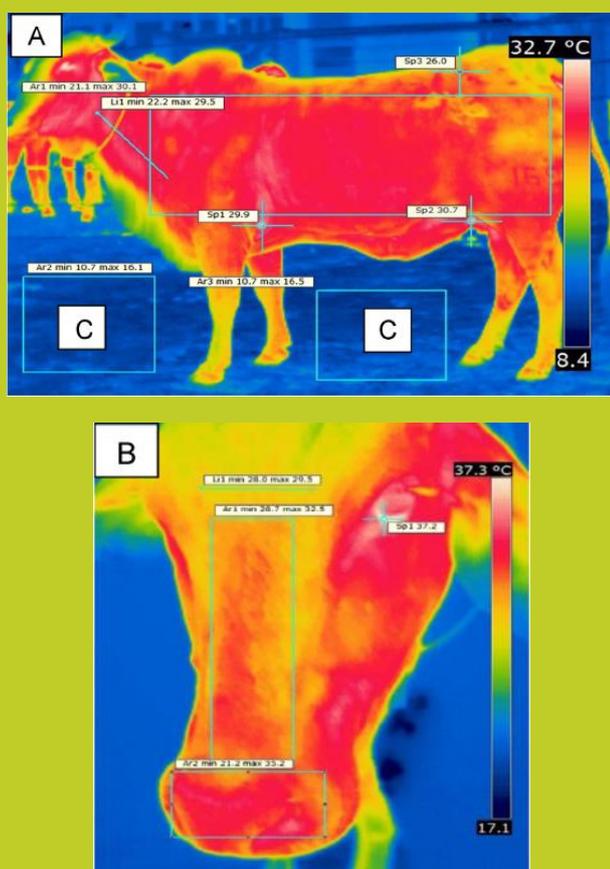


Figura 1. Análisis de imágenes termográficas en la superficie del cuerpo del animal (A) y en la región de la cabeza (B). Fuente: Tomado de Cardoso et al., (2015).

También se encontró que la piel de Nelore mostró ser más oscura y uniforme en comparación con Gyrolando, quien presentó mayoritariamente

pigmentaciones oscuras y claras. Esto le dá al Nelore una mejor protección contra rayos ultravioleta. Las pieles claras transmiten más la radiación a través de la superficie y causan lesiones en la piel (Silva y Pocay, 2001).

Otro aspecto evaluado fue la temperatura rectal, donde se observó que la raza Gyrolando estuvo entre las que mostraron las temperaturas más bajas. Paralelamente, esta raza también mostró las tasas respiratorias más altas, lo que puede deberse a que la evaporación del agua que absorbió calor fue liberada a través de la respiración. Esta adaptación ha sido reportada en estudios (McManus et al., 2014), donde manifiestan que los animales incrementan la tasa respiratoria tratando de favorecer la pérdida de calor excesiva y mantener una baja temperatura rectal. Además, se ha observado que una alta temperatura rectal genera un aumento en la sudoración del animal y mayor tasa respiratoria, que provoca pérdida de agua en el cuerpo.

De acuerdo con el estudio de Cardoso et al. (2015), la raza Gyr fue la que presentó las mayores temperaturas, por encima del rango normal y tasas respiratorias altas, que podría estar relacionado a una menor pérdida de calor debido a las características de su piel (menor pigmentación y menor grosor). Esto también favorece lo mencionado algunos párrafos arriba, sugiriendo que la mejor aptitud lechera de esta raza en cierta forma, desfavorece su capacidad de adaptación.

En conclusión, las características físicas como altura, peso, circunferencia torácica, grosor de la piel y pigmentación son importantes para determinar la capacidad de respuesta de los animales ante exigencias ambientales como las altas temperaturas. Sin embargo, estas características por sí solas no son responsables por otorgar tolerancia al calor, y se deben considerar otras características morfológicas y fisiológicas que responden ante condiciones de calor.