

# ESTRÉS CALÓRICO, ALGUNOS CONCEPTOS BÁSICOS

2017. Revista Brangus, Buenos Aires, 39(74):120-122.  
[www.produccion-animal.com.ar](http://www.produccion-animal.com.ar)

Volver a: [Clima, adaptación, aclimatación, estrés](#)

En estos últimos años se han registrado numerosos y hasta graves casos en todo el país debido al efecto de las altas temperaturas y condiciones ambientales desfavorables, aquí transmitimos algunos conceptos que la bibliografía aporta sobre el tema y la posibilidad de prevenir sus efectos más indeseables.

Los bovinos son animales homeotermos, esto quiere decir que, como todos los mamíferos, son capaces de mantener relativamente constante la temperatura corporal a pesar de las fluctuaciones en la temperatura ambiental, y esto se asocia con el normal metabolismo.

El calor animal proviene de su propio metabolismo, de las condiciones que imprime el medio ambiente y de la actividad fisiológica y productiva.

En el caso de los bovinos se estima que casi el 65% de la energía se destina a la producción, y el resto se transforma en calor, que es disipado por medios físicos en un 75% (Radiación, conducción y convección), y el 25% restante por

transpiración (evaporación de agua), una deficiente sudoración (acción de glándulas sudoríparas) y fundamentalmente el jadeo cuando se llega a situaciones extremas.

El calor corporal se encuentra en equilibrio en temperaturas próximas a los 38°C (algo más en razas con componentes índicos o las llamadas adaptadas al trópico) y esta situación se llama termoneutralidad. La zona de confort, sin embargo, es bastante amplia y está comprendida entre los 6°C y 21°C no implicando gasto de energía.

Cuando las temperaturas superan los 27°C o 28°C, el bovino comienza a abandonar su zona de confort y comienza a gastar más energía y bajar la producción.

La temperatura, la humedad y la radiación solar se encuentran en las regiones subtropicales y tropicales por encima de estas zonas de confort para la producción, lo que justifica plenamente el crecimiento en las preferencias de razas como la Brangus, que pueden extender algo más su zona de confort.

| TEMP. |      | % AIRE HUMEDO |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |
|-------|------|---------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|
| °F    | °C   | 0             | 5  | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75  | 80  | 85  | 90  |
| 72    | 22.0 | 64            | 65 | 65 | 65 | 65 | 66 | 67 | 67 | 67 | 67 | 68 | 68 | 69 | 70 | 70 | 70  | 71  | 71  | 71  |
| 73    | 23.0 | 65            | 65 | 65 | 65 | 65 | 67 | 67 | 68 | 68 | 68 | 68 | 69 | 70 | 70 | 71 | 71  | 71  | 72  | 72  |
| 74    | 23.5 | 65            | 66 | 66 | 66 | 67 | 67 | 68 | 68 | 69 | 69 | 70 | 70 | 71 | 71 | 72 | 73  | 73  | 74  | 74  |
| 75    | 24.0 | 66            | 66 | 67 | 67 | 68 | 68 | 69 | 69 | 70 | 70 | 71 | 71 | 72 | 73 | 73 | 74  | 74  | 75  | 75  |
| 76    | 24.5 | 66            | 67 | 67 | 67 | 68 | 69 | 69 | 70 | 70 | 71 | 71 | 72 | 72 | 73 | 73 | 74  | 74  | 75  | 75  |
| 77    | 25.0 | 67            | 67 | 68 | 68 | 69 | 69 | 70 | 70 | 71 | 71 | 72 | 72 | 73 | 73 | 74 | 74  | 75  | 75  | 76  |
| 78    | 25.5 | 67            | 68 | 68 | 68 | 69 | 70 | 70 | 71 | 71 | 72 | 73 | 73 | 74 | 74 | 75 | 75  | 76  | 76  | 77  |
| 79    | 26.0 | 67            | 68 | 69 | 69 | 70 | 70 | 71 | 71 | 72 | 73 | 73 | 74 | 74 | 75 | 76 | 76  | 77  | 77  | 78  |
| 80    | 26.5 | 68            | 69 | 69 | 69 | 70 | 71 | 72 | 72 | 73 | 74 | 74 | 75 | 75 | 76 | 76 | 77  | 78  | 78  | 79  |
| 81    | 27.0 | 68            | 69 | 70 | 70 | 71 | 72 | 72 | 73 | 73 | 74 | 75 | 75 | 76 | 77 | 77 | 78  | 78  | 79  | 80  |
| 82    | 28.0 | 69            | 69 | 70 | 70 | 71 | 72 | 73 | 73 | 74 | 75 | 75 | 76 | 77 | 77 | 78 | 79  | 79  | 80  | 81  |
| 83    | 28.5 | 69            | 70 | 71 | 71 | 72 | 73 | 73 | 74 | 75 | 76 | 76 | 77 | 78 | 78 | 79 | 80  | 80  | 81  | 82  |
| 84    | 29.0 | 70            | 70 | 71 | 72 | 73 | 73 | 74 | 75 | 75 | 77 | 77 | 78 | 78 | 79 | 80 | 80  | 81  | 82  | 83  |
| 85    | 29.5 | 70            | 71 | 72 | 72 | 73 | 74 | 75 | 75 | 76 | 78 | 78 | 79 | 80 | 81 | 81 | 82  | 83  | 84  | 84  |
| 86    | 30.0 | 71            | 71 | 72 | 73 | 74 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 81 | 82 | 83  | 84  | 85  | 85  |
| 87    | 30.5 | 71            | 72 | 73 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 77 | 79 | 79 | 80 | 81 | 81 | 82 | 83  | 84  | 85  | 85  |
| 88    | 31.0 | 72            | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 76 | 77 | 78 | 80 | 80 | 81 | 81 | 82 | 83 | 84  | 85  | 85  | 86  |
| 89    | 31.5 | 72            | 73 | 74 | 75 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85  | 86  | 86  | 87  |
| 90    | 32.0 | 72            | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 79 | 81 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86  | 86  | 87  | 88  |
| 91    | 33.0 | 73            | 74 | 75 | 76 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 82 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 86  | 87  | 88  | 89  |
| 92    | 33.5 | 74            | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 85 | 86 | 87  | 88  | 89  | 90  |
| 93    | 34.0 | 74            | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 80 | 81 | 83 | 83 | 85 | 85 | 86 | 87 | 88  | 89  | 90  | 91  |
| 94    | 34.5 | 74            | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 84 | 84 | 86 | 86 | 87 | 88 | 89  | 90  | 91  | 92  |
| 95    | 35.0 | 75            | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 85 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90  | 91  | 92  | 93  |
| 96    | 35.5 | 75            | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 | 91  | 92  | 93  | 94  |
| 97    | 36.0 | 76            | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 86 | 86 | 87 | 88 | 89 | 91 | 92  | 93  | 94  | 95  |
| 98    | 36.5 | 76            | 77 | 78 | 80 | 80 | 82 | 83 | 83 | 85 | 87 | 87 | 88 | 89 | 90 | 91 | 92  | 93  | 94  | 95  |
| 99    | 37.0 | 76            | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 87 | 88 | 89 | 90 | 91 | 92 | 93  | 94  | 95  | 96  |
| 100   | 38.0 | 77            | 78 | 79 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 88 | 89 | 90 | 91 | 92 | 93 | 94  | 95  | 96  | 98  |
| 101   | 38.5 | 77            | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 86 | 87 | 89 | 89 | 90 | 92 | 93 | 94 | 95  | 96  | 98  | 99  |
| 102   | 39.0 | 78            | 79 | 80 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 89 | 90 | 91 | 92 | 93 | 95 | 96  | 97  | 99  | 100 |
| 103   | 39.5 | 78            | 79 | 81 | 82 | 83 | 84 | 86 | 87 | 88 | 90 | 91 | 92 | 93 | 94 | 96 | 97  | 98  | 99  | 100 |
| 104   | 40.0 | 79            | 80 | 81 | 83 | 84 | 85 | 86 | 88 | 89 | 91 | 91 | 92 | 94 | 95 | 96 | 98  | 99  | 100 | 101 |
| 105   | 40.5 | 79            | 80 | 82 | 83 | 84 | 86 | 87 | 88 | 89 | 91 | 92 | 93 | 95 | 96 | 97 | 99  | 100 | 101 | 102 |
| 106   | 41.0 | 80            | 81 | 82 | 84 | 85 | 87 | 88 | 89 | 90 | 91 | 93 | 94 | 96 | 97 | 98 | 99  | 101 | 102 | 103 |
| 107   | 41.5 | 80            | 81 | 83 | 84 | 85 | 87 | 88 | 89 | 91 | 92 | 94 | 95 | 96 | 98 | 99 | 100 | 102 | 103 | 104 |

Cuadro 1: Cuadro de ITH. Índice de temperatura y humedad.

El Ganado índico y sus derivados tienen una tolerancia al calor mayor que el ganado europeo. Esta tolerancia no parece depender de la capacidad de sudoración sino de una menor generación de calor que es posible que se deba a su menor nivel de producción láctea, menor consumo de alimento (mayor eficiencia de conversión) y más bajo nivel de metabolismo basal.

En bovinos de leche se ha podido comprobar que el aumento de cada punto de ITH (Índice de temperatura y humedad), por encima de los 18°C, representa un aumento de la temperatura corporal de 0,12°C, una disminución del consumo de 0,230 Kg de forraje por día y una disminución de 0,260 litros en su producción de leche.

Considerando los aspectos genéticos se puede saber hoy que la adaptación de un animal al medio ambiente depende de la acción poligénica No Aditiva con predominio de los efectos de Dominancia completa o parcial, Epistasia y Sobredominancia.

¿Cómo se genera el stress? Cuando el animal supera el límite superior de la zona termo neutral, el mantenimiento de su temperatura corporal normal empieza a alterar su tasa metabólica basal. Cuando la combinación de los factores ambientales (temperatura y humedad) y de manejo persisten por períodos prolongados, se genera un estado de respuestas fisiológicas y de comportamiento conocidas como stress.

Por lo tanto su definición apropiada según Rivier y Rivest sería: "Son todos aquellos factores ambientales que afectan el estado normal de bienestar del animal".

**El stress afecta:**

- > La productividad del animal
- > La aptitud reproductiva
- > La salud de las vacas

El stress calórico se intensifica a medida que el calor ambiental se aproxima a la temperatura corporal (37,5-39,5°C) los mecanismos de disipación de calor no evaporativos (radiación, conducción y convección) pierden efectividad y se reduce a la evaporación como única y principal forma de disipar el calor generado por la vaca.

Es entonces cuando el bovino desarrolla su estrategia compensatoria, con la reducción voluntaria del consumo de materia seca y la ingestión de alimento, que llega hasta un 25% con la consecuente reducción de la producción.

**Síntomas de stress calórico**

- Salivación
- Jadeo
- Hipertermia
- Polipnea
- Hiperpnea térmica transitoria
- Agotamiento
- Cansancio
- Cambios en la conducta
- Muerte



**Evitar Condiciones Corporales (CC) extremas**

Los cuadros son de fácil comprensión y representan un consejo útil. En el **cuadro 1** se puede apreciar cómo se determina el índice de temperatura y humedad y en el **cuadro 2** las diferentes categorías de stress calórico y su interpretación y precauciones de acuerdo a los **valores de ITH calculados**.

| ITH   | Categoría  | Interpretación                                  |
|-------|------------|---|
| <70   | Normal     | Condiciones adecuadas.                          |
|       |            | No hay estrés calórico                          |
| 71-79 | Alerta     | Aproximándose al límite crítico.                |
|       |            | Precaución. No dejarlos al sol. <b>SOMBRA</b> . |
| 80-83 | Peligro    | Por encima del límite crítico.                  |
|       |            | No someter a movimientos                        |
| >84   | Emergencia | Condiciones extremas de estrés calórico.        |
|       |            | Minimizar la actividad. Trabajar por la mañana  |

**Cuadro 2: Categorías de estrés calórico según World Meteorological Organization (1989) con origen en Thorn (1959).**

**Efectos del stress calórico sobre la reproducción:**

- Duración, intensidad y expresión del estro.
- Desarrollo embrionario temprano.
- Flujo sanguíneo, relaciones hormonales y crecimiento fetal.
- Efectos dramáticos sobre la fertilidad.
- El comportamiento sexual.
- Folículogénesis, ovulación, función luteal e implantación.
- Disminución en el crecimiento fetal durante la gestación tardía y alteración de la funcionalidad de la placenta y la función endocrina. Además puede ocasionar acidosis subclínicas, laminitis e hígado graso.

**Sugerencias para evitar el stress calórico:**

- Elección de la raza bovina.
- Selección por adaptación. (% Indico, Individuos que sobreviven).
- Sombra natural (ganadería silvopastoril)
- Sombras artificiales (Media sombra, Techos) En producciones intensivas.
- Ventilación forzada (Tambos . 28m3/ vaca).
- Aspersión (Tambos).
- Agua fresca y disponible.

**N de la R:** Generalmente no podemos brindarle a nuestras vacas todo lo que ellas necesitan, pero el Brangus necesita bastante poco, y la sombra y el aporte de agua suficiente, sumados a un manejo racional en horarios adecuados en los días críticos son suficientes para disminuir en gran medida los efectos del stress calórico y sus consecuencias.

Extracción y síntesis mayormente de: Sitio Argentino de Producción Animal. El estrés calórico en bovinos. Zootecnista Juan Manuel González Pérez.

[Volver a: Clima, adaptación, aclimatación, estrés](#)