



Bajas eficiencia en verano en corrales de engorde de Uruguay: estrés por calor y Fascioliasis

Alejandro La Manna¹, Maria Eugênia A. Canozzi¹, Juan Clariget¹, Valentín Aznarez², Gonzalo Roig², Enrique Fernández¹, Santiago Luzardo³, Georgett Banchemo¹
¹INIA La Estanzuela; ²Marfrig Group, Uruguay; ³INIA Tacuarembó.

Estrés por calor y estrategias de mitigación

El estrés por calor se produce cuando las condiciones ambientales exceden la temperatura crítica superior de la especie y la carga de calor total en el animal es superior a la capacidad que tiene el mismo de disiparla. El nivel de estrés calórico que un animal experimenta puede ser dividido en tres factores principales: la susceptibilidad animal, las condiciones ambientales y el manejo que se le realiza (Brown-Brandl, 2008).

Uno de los índices más utilizado para medir el grado de estrés calórico en ganadería es el Índice de Temperatura y Humedad (ITH; Thom, 1959). Uruguay si bien no está en una zona de calor severo, las condiciones ambientales por calor y humedad son suficientes para que el ganado sufra de estrés por calor y lo manifieste a través de su desempeño y bienestar. Esto, de alguna manera, se confirma a través del análisis de la base de datos previamente mencionado, la cual indicó que, en el verano, los animales presentan ganancias y eficiencias de conversión significativamente menores respecto al resto de las estaciones, independiente del tipo animal, de las dietas y del manejo. Ante eventos de estrés por calor (ITH>74), los animales aumentan el jadeo y la tasa respiratoria (Clariget et al., 2018), reducen el consumo de materia seca (CMS) y, en consecuencia, su desempeño se ve afectado negativamente, así como las funciones inmunes, predisponiéndolos a enfermedades y, en casos extremos, a la muerte (Sejian et al., 2018).

Datos internacionales muestran que el acceso a sombra mejora la performance animal (Morrison, 1983; Mader, 2014). Más recientemente, una revisión sistemática y metaanálisis de datos internacionales realizada por el equipo de INIA La Estanzuela, no solo muestran que la sombra mejora el desempeño animal sino también la eficiencia de conversión alimenticia (ECA; kg MS necesarios para depositar 1 kg de PV) y la tasa respiratoria (Azevedo et al., 2024).

En Uruguay y a nivel de corral, al no existir información nacional, fue establecido un convenio con Marfrig, de manera a profundizar este y otros temas relacionados a corrales de engorde. Dentro del tema “estrés por calor”, aunque existen tres estrategias para mitigar el calor - modificación física del ambiente (sombra y/o mojado), modificación de la dieta y búsqueda de biotipos más adaptados (Beede y Collier, 1986) - se priorizó en este convenio las dos primeras.

Resultados experimentales

En nuestras condiciones, tres años de evaluación mostraron que el acceso a sombra mejora la ganancia media diaria de peso (GMD; kg/d) en el entorno de 14% y la ECA en 7% respecto a animales sin acceso a sombra (Cuadro 1). A la vez, los animales con acceso a sombra tuvieron mejores condiciones de bienestar, incluyendo una menor tasa respiratoria y de jadeo (Canozzi et al., 2021; 2022).

Cuadro 1. Resumen de tres años de evaluación sobre los efectos de la sombra en el desempeño animal (Canozzi et al., 2021; 2022).

Variable	Sombra	Sol
Peso vivo inicial (kg)	461 ^a	461 ^a
Peso vivo final (kg)	542 ^a	530 ^b
Ganancia media diaria de peso (GMD; kg/d)	1,32 ^a	1,16 ^b
Consumo de MS (CMS; kg MS/d)	10,8 ^a	10,2 ^b
Eficiencia de conversión alimenticia (CMS/GMD)	8,2 ^a	8,8 ^b
Peso faena (kg)	504 ^a	494 ^b
Peso canal (kg)	287,8 ^a	282,5 ^b

*Letras diferentes dentro de una misma fila representan diferencias significativas (P<0,05).

Por otro lado, al evaluar la estrategia de aspersión/mojado de los animales o su combinación con la sombra no fueron identificadas diferencias estadísticamente significativas. Sin embargo, las dos estrategias, al igual que el acceso a sombra, permitieron un incremento de alrededor de 25% en la GMD y en el CMS con respecto a los animales sin acceso a ninguna forma de mitigación (Cuadro 2).

Cuadro 2. Desempeño de novillos a corral de acuerdo con el tratamiento de estrategia de mitigación de calor (veranos 2022-23 y 2023-24) (Balansa et al., 2023; La Manna et al., s/p).

	Mitigación				Dieta	
	Aspersión	Combinación	Sombra	Ninguna	FA	FN
Peso vivo inicial (kg)	456,1 ^a	448,1 ^a	452,5 ^a	447,7 ^a	449,2 ^a	453,9 ^a
Peso vivo final (kg)	588,9 ^a	587,1 ^a	584,9 ^a	557,2 ^b	575,5 ^a	583,5 ^a
Ganancia media diaria de peso (GMD; kg/d)	1,45 ^a	1,44 ^a	1,45 ^a	1,15 ^b	1,35 ^a	1,43 ^a
Consumo de MS (CMS; kg MS/d)	10,9 ^a	11,4 ^a	10,8 ^a	9,5 ^b	11,0 ^a	11,4 ^a
Eficiencia de conversión alimenticia (CMS/GMD)	7,6 ^a	7,7 ^a	7,6 ^a	8,4 ^b	8,0 ^a	7,8 ^a

Letras diferentes dentro de una misma fila representan diferencias significativas (P<0,05).

FN= fibra normal, mayor energía metabolizable y menor incremento calórico por kg MS consumida por el animal. FA= fibra alta, menor energía metabolizable y mayor incremento calórico por kg MS consumida por el animal.

Otra alternativa de mitigación del estrés por calor evaluada fue el manejo de la dieta con mitigación física del calor. Para ello, se trabajó con la energía aportada por la fibra. Si bien la fibra aporta mayor energía por kg, el animal come menos kilos diarios y, de esta forma, recibe menos calor por parte de la dieta. Fueron evaluadas dos dietas: la utilizada normalmente en el corral de engorde (FN) y otra de fibra alta (FA). A pesar de que los de FA haber consumido menos kg de MS, no se registró diferencia en la GMD, en el CMS, ni en la ECA (Cuadro 2), pero si en el peso de la canal (Cuadro 3).



Cuadro 3. Desempeño de novillos en faena de acuerdo con el tratamiento de estrategia de mitigación de calor (verano 2022-23) (La Manna et al., s/p).

	Mitigación				Dieta	
	Aspersión	Combinación	Sombra	Ninguna	FA	FN
Peso de faena (kg)	538,7 ^a	536,3 ^a	533,8 ^a	506,9 ^a	521,6 ^a	536,6 ^a
Peso de la canal caliente (kg)	298,3 ^a	297,9 ^a	297,7 ^a	280,6 ^b	287,9 ^a	299,2 ^b

Letras diferentes dentro de una misma fila representan diferencias significativas ($P < 0,05$).

FN= fibra normal, mayor energía metabolizable y menor incremento calórico por kg MS consumida por el animal. FA= fibra alta, menor energía metabolizable y mayor incremento calórico por kg MS consumida por el animal.

De los resultados obtenidos, se deduce que proporcionar al ganado alguna forma de mitigación de estrés por calor mejora su bienestar y su desempeño. La sombra en nuestros ensayos, y por lo general lo citado en la literatura, se presentó como una muy buena opción. Con respecto a la dieta, no fueron observadas diferencias estadísticas, aunque los valores fueron mejores cuando no se alteró la cantidad de fibra y si hubo diferencias significativas de más de 10 kg en peso de la canal a favor del tratamiento que mantuvo el nivel de fibra (tratamiento FN).

Aspectos para tener en cuenta en la construcción de la sombra y/o aspersión

Para la construcción de la sombra es importante tomar en cuenta algunas consideraciones. Lo mejor es que tenga al menos 3,7 a 4 m de altura en su parte más baja (esto permite pasar con el tractor para su mantenimiento) y una caída entre 15 y 20% en su ancho (así se evita la acumulación de agua). Las orientaciones pueden ser norte-sur, que hace que el sol entre debajo de la sombra y la hace “móvil” al desplazarse secándose antes. En este caso, la caída, o la parte más baja, debe ser aquella más cercana al oeste. Si la sombra es este-oeste, la caída debe ser hacia el norte. Las sombras norte sur tienen mayor temperatura de suelo que las este-oeste (Figura 1; La Manna et al., 2022). El espacio por novillo debe ser 2,5 m² (2-4 m²): recordemos darle espacio para que el ganado no se amontone en la sombra, reduciendo su eficiencia. La sombra provee además un lugar fresco y seco donde el animal puede echarse.

La aspersión (Figura 2) generalmente es más fácil de implementar, sin embargo, es necesario que el corral este bien apisonado, ya que calor y barro es una combinación que afecta aún más a los animales. Lo recomendable es que la mojada de los animales sea con gota gruesa (al menos 150 micrones) y que penetre en el pelo del animal ya que lo refresca.

El uso de neblinas es más para uso en galpones, donde lo que se enfría es la temperatura del aire que rodea el animal y tiene mayor efecto en lugares cerrados, siendo menos eficaz en lugares abiertos. La temperatura del agua ideal es aquella más cercano a la temperatura que sale del pozo, o sea, entorno de los 18° C. Esto puede ayudar a reducir la temperatura del animal en medio grado en días de mucho calor.



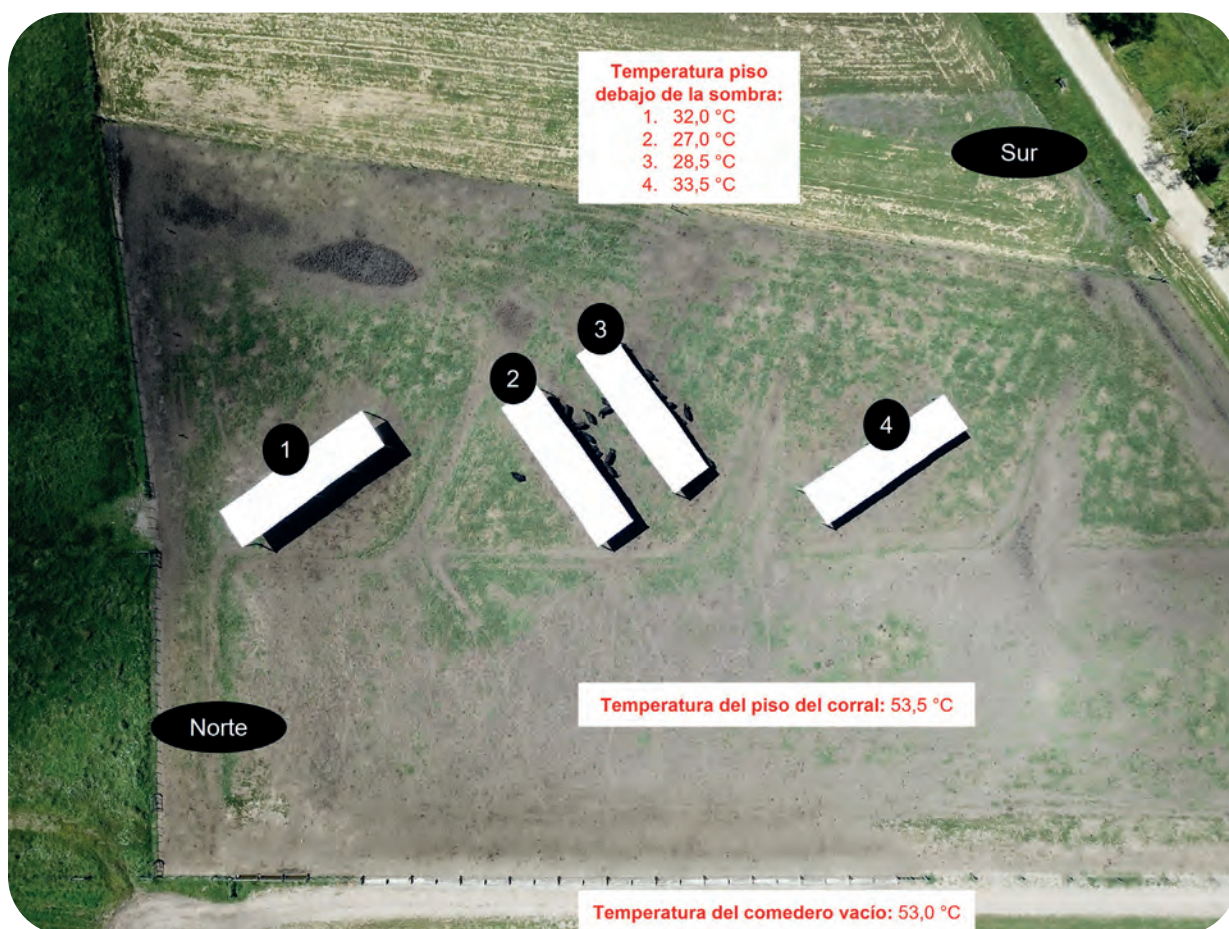


Figura 1. Ejemplos de orientación de sombras en un corral y sus respectivas temperaturas a nivel de suelo en un día caluroso.

Independiente de la estrategia de mitigación al calor, es de remarcar que luego de una ola de calor en verano y de varios corrales consultados, aquellos que tienen alguna forma de mitigación instalada reportan menores o ninguna muerte de animales que aquellos que carecen de estas medidas. El uso de la herramienta INIA TERMOESTRÉS (mayores detalles en el Cap. V de esta publicación) puede ser utilizada como complemento a los paquetes tecnológicos acá ejemplificados, ya que permite acceder a un pronóstico del ITH de hasta siete días (el actual y seis más) y así poder tomar medidas preventivas al estrés térmico, minimizando problemas productivos y de bienestar (La Manna et al., 2020).

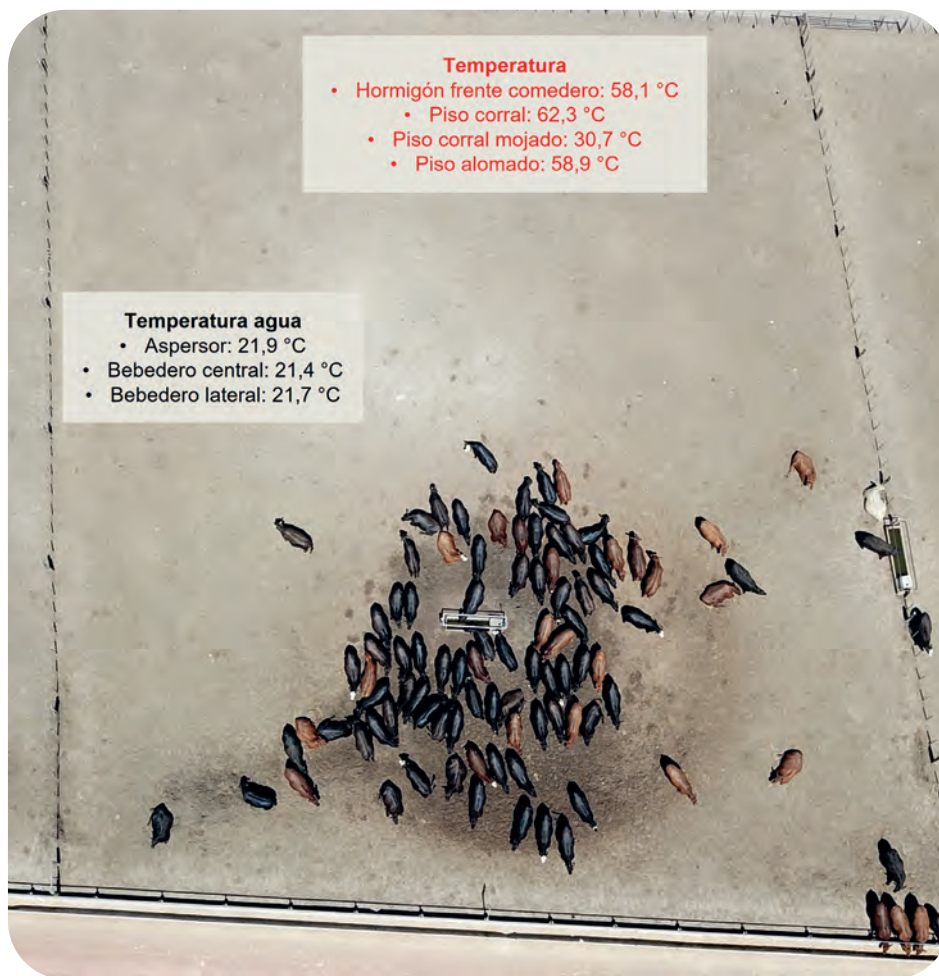


Figura 2. Temperaturas de suelo en corrales con aspersion en un día caluroso de verano

Mensaje final

- ✓ Uruguay no tiene condiciones de calor severas, pero las existentes son suficientes para afectar en forma importante el desempeño animal. La mitigación del calor en estas condiciones mejora el desempeño y bienestar animal;
- ✓ La mitigación del calor mejora entre un 16-25% la ganancia media diaria de peso con respecto a los animales que estuvieron al sol y es dependiente del año;
- ✓ La combinación de sombra y aspersion no presentó ventajas ante cada una de estas por separado, pero si con respecto al sol;
- ✓ Sombra o aspersion se presentan como buenas medidas de mitigación del calor, sin embargo, se precisa especial cuidado en su implementación.



Fascioliasis: una de las causas de la baja eficiencia en los corrales

Del punto de vista de sanidad, de acuerdo con una encuesta realizada por Banchemo et al. (2016) en corrales de engorde en Uruguay los principales problemas son: acidosis (34,3%), problemas podales (27,4%), clostridiosis (25,7%), y urolitiasis (22,9%), con una muy baja mortalidad (0,4%, siendo que un 50,0% de los encuestados no registran muertes). Nuestro equipo comenzó a trabajar con la Fasciola hepática, ya que este parásito podía ser parte de la explicación de la baja eficiencia de los corrales en verano. Para ello, se inocularon novillos de 24 meses con la F. hepática y luego la mitad fue tratada al comienzo del corral y los 12 novillos restantes permanecieron libres del agente durante todo el experimento. La infección artificial con 500 metacercarias de F. hepática en novillos de 24 meses de edad engordados en corral no alteró el desempeño productivo. La dosificación con fasciolicidas de novillos infectados antes de su ingreso al corral no disminuyó el daño hepático ni el posterior decomiso hepático, tampoco las pérdidas económicas que ello implicaría. Nuestros datos ilustran que es esencial prevenir la infección por F. hepática evitando el decomiso hepático (Ubios, 2020).

AGRADECIMIENTOS

Al personal de Marfrig, especialmente a Pablo Araujo y Gerson Ortiz, a la Ing. Agr. Sofía Balansa, a los bachilleres Rodrigo del Campo y Facundo Ferres y a los estudiantes de la Escuela Agraria Superior UTU “La Carolina” e Instituto Tecnológico Superior (ITS) de Paysandú que participaron.