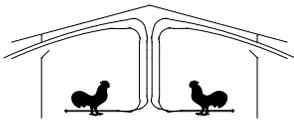




# The University of Georgia

College of Agricultural and Environmental Sciences  
Cooperative Extension



## Tips de Manejo Avícola

Operación del Panel en Reproductoras Pesadas

Volumen 21 Numero 9

Agosto, 2009

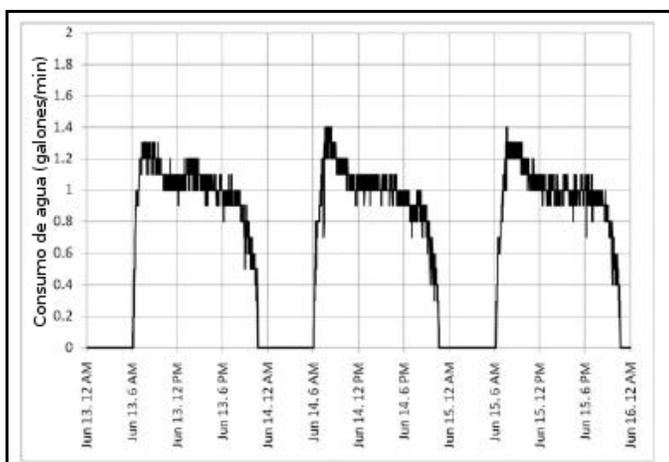


Figura 1. Patrón de consumo de agua típico.

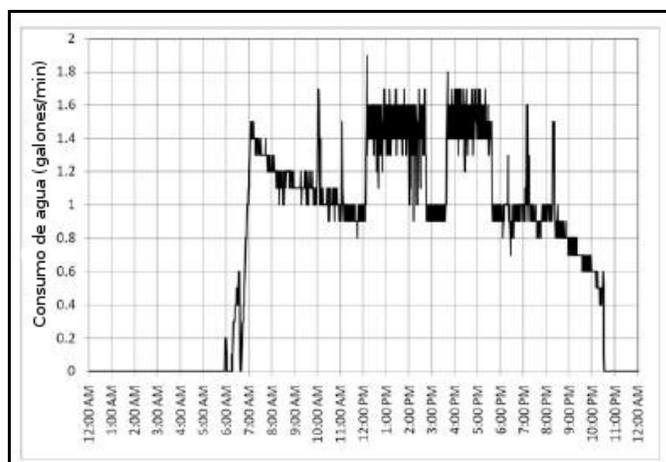


Figura 2. Patrón de consumo de agua de aves estresadas por calor.

La figura 1 muestra un patrón de consumo típico de agua para una caseta de 40' X 500' (12 X 152 m) con aproximadamente 10,000 reproductoras de pollo de engorda. Cuando las luces se apagan en las noches, las aves beben poca agua, si acaso. Cuando se alimenta a las aves en las mañanas, hay un pico en el consumo de agua que dura unas 2 horas. La estabilización del consumo de agua sigue por el resto de la tarde, y luego baja lentamente hasta que las aves dejan de beber en previsión al apagado de las luces a las 10:30 PM (11:30 DST). La Figura 2 muestra un patrón no tan típico. Hay un pico en el consumo de agua de la mañana, pero después hay dos periodos adicionales de consumo muy alto de agua durante la tarde. Estos periodos de alto consumo de agua son la respuesta de las aves a las situaciones de estrés de calor

En pollo de engorda el consumo de agua no necesariamente se incrementa en una situación de estrés de calor. Esto es porque con los pollos el consumo de agua está muy influido por el consumo de alimento. Mientras mas comen las aves, mas beben. Así, cuando un ave entra en estrés calórico, tiende a dejar de comer, con lo que disminuye el consumo de agua. Con la reproductora pesada las aves se alimentan con una cantidad fija de alimento cada día, que es típicamente consumido en las primeras horas del día. Cuando se vuelven estresadas por el calor tienden a incrementar su consumo de agua, ya que las aves consumen mas agua para superar la pérdida de humedad que ocurre cuando jadean. Mientras más calientes se ponen, más agua beben

Esta relación es ilustrada en la Figura 3, que es una gráfica del consumo de agua durante el día (10 am - 6 pm) contra el promedio del índice de humedad y temperatura dentro de la caseta (THI, la suma de la temperatura y humedad relativa). La

gráfica está basada en datos colectados en un periodo de 8 días en la misma caseta de reproductora pesada de 40' X 500', cuyo patrón de consumo diario está ilustrado en la Figura 2. Como uno podría esperar, hay una clara relación entre THI y el consumo de agua de las aves, mientras mas estresadas por calor estén las aves, mayor es el consumo de agua. El día ilustrado en la figura 2 (27 de Junio) es representado en la figura 3 por el punto con el mas alto THI, así como de consumo de mayor consumo de agua (167 THI, 608 galones)

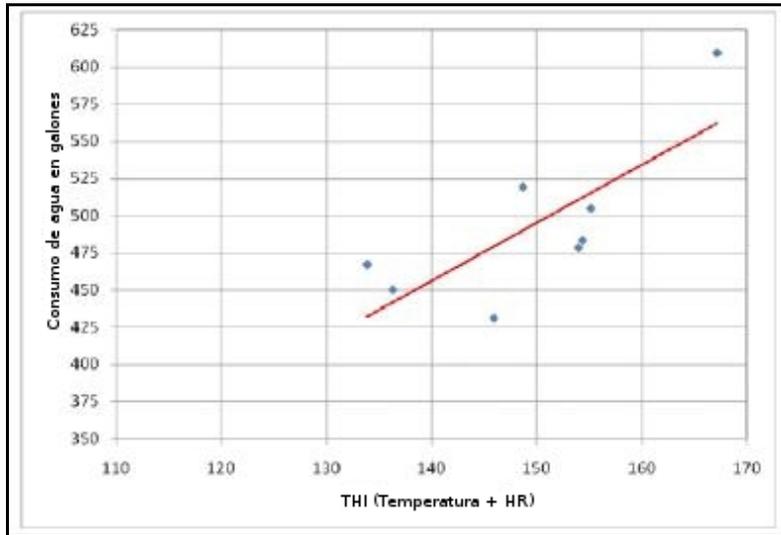


Figura 3. THI vs. Consumo de agua.

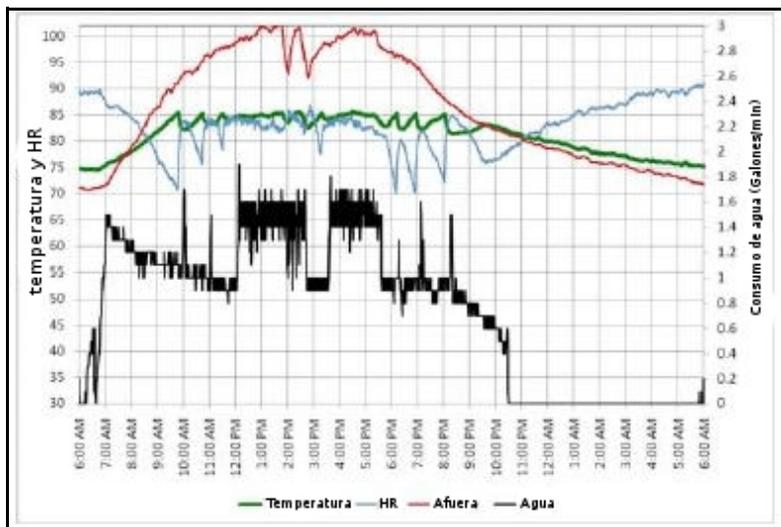


Figura 4. Temperatura de la caseta, HR y consumo de agua (27 de Junio).

La Figura 4 es una gráfica de la temperatura de la caseta, humedad relativa, consumo de agua del ave y temperatura externa de la caseta en cuestión el 27 de junio. Con esta gráfica la razón del alto consumo de agua se vuelve clara, la temperatura externa fué aproximadamente de 100°F (37.7°C). Aunque los paneles evaporativos de la caseta fueron capaces de disminuir la temperatura (medida en el extremo final del túnel) a aproximadamente 85°F (29.4°C), esto vino con un costo.

El costo fué el incremento de la humedad en cerca del 85%. La combinación de alta temperatura externa con una alta humedad relativa crea una situación de estrés para las aves. Una clave para posiblemente resolver este problema puede estar en los picos momentáneos de consumo de agua que ocurren a aproximadamente 10:00 am, 11:00 am, 6:20 pm, 7:10 pm, y 8:15 pm (Figura 4). Este patrón de picos ha sido visto otros días en esta granja en particular (Figura 5) y cuando son examinadas de manera cercana corresponden a los ciclos del sistema de enfriamiento por evaporación (Figura 6).

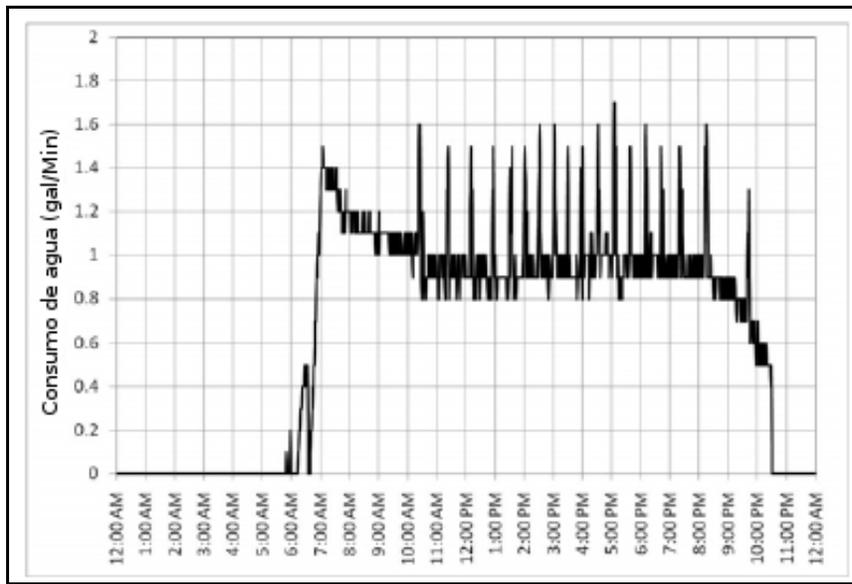


Figura 5. Consumo de agua de reproductora pesada (Junio 28).

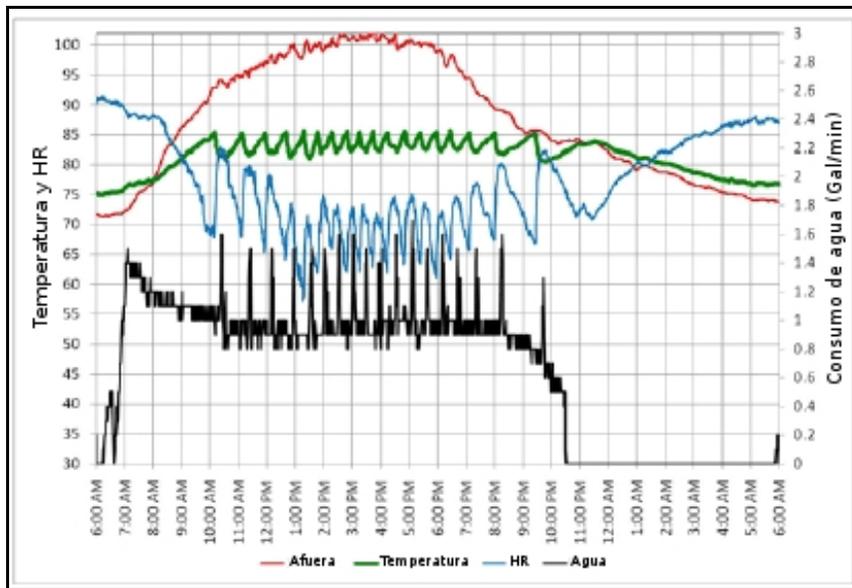


Figura 6. Temperatura de la caseta, HR y consumo de agua de las aves.

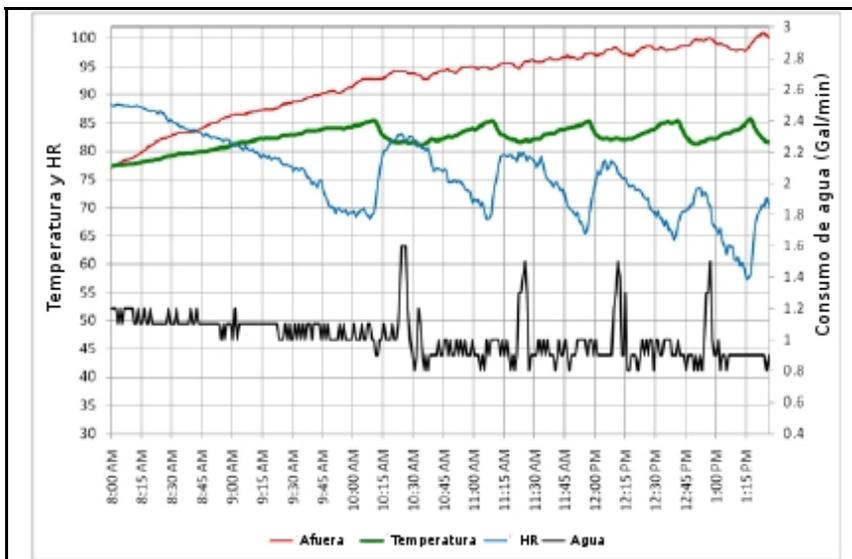


Figura 7. Temperatura de la caseta, HR y consumo de agua de las aves.

Las Figuras 5-7 muestran el consumo de agua, humedad relativa interna, temperatura interna y externa para la misma granja el 28 de junio. La humedad externa fue significativamente menor (20% vs 36% a media tarde) lo que incrementa la capacidad de enfriamiento de los paneles evaporativos. Aunque el 27 de junio los paneles sólo disminuyeron la temperatura del aire en la parte de extractores del tunel a aproximadamente 85°F (29.4°C), el 28 de junio los paneles disminuyeron la temperatura de la caseta en 5°F adicionales, hasta cerca de 80°F (26.6°C). Como los paneles evaporativos fueron programados para encenderse a 85°F y a apagarse a 83°F (28.3°C), cuando la temperatura baja de 83°F la bomba de circulación de agua de los paneles se apaga. Los todavía húmedos paneles siguen enfriando por un periodo de tiempo pero eventualmente se secan y la temperatura de la caseta subirá de nuevo, haciendo que los paneles se activen y el ciclo empiece de nuevo (Figuras 6 y 7).

Lo que es importante notar es que los picos en consumo de agua no ocurren cuando las temperaturas en la caseta estaban al máximo, sino más bien cuando estaban al mínimo. Esto podría ser una indicación de que las aves están menos cómodas cuando la temperatura de la caseta está en los puntos del ciclo al máximo, y esto puede sonar contrario a la lógica. Pero, hay otras dos cosas que ocurren en la caseta cuando la temperatura está en su punto más bajo; la humedad relativa está en su punto más alto y los extractores se están apagando (Figura 7). Así, aunque las temperaturas del aire están relativamente bajas, la mayor humedad relativa y la disminución del efecto de temperatura de sensación resultó en una temperatura efectiva del aire mayor. En este caso en particular cuatro de los diez extractores de la caseta fueron programados para apagarse cuando la temperatura de la caseta alcanzara los 80°F (26.6°C) (Tabla 1). La disminución de la velocidad de aire que acompaña a esto reduce la velocidad del aire aproximadamente en 40% ¡lo cual en turno puede cortar el efecto de la temperatura de sensación en 75% o más!

Es importante notar que es la velocidad de viento lo que nos permite utilizar los sistemas de enfriamiento evaporativo en climas húmedos. Piénselo de esta forma, si permite que la temperatura de la caseta suba a 85°F (29.4°C) y la humedad relativa a 80% durante el tiempo de invierno, tendría eventos de mortalidad en menos de 30 minutos. La única razón por la que no sólo salimos adelante, sino bastante bien con las mismas condiciones en verano es debido a las altas velocidades de aire que producen los extractores de nuestras casetas.

Encendido	Apagado	Extractores
87°F (30.56°C)	85°F (29.4°C)	2- 48"
85°F (29.4°C)	83°F (28.3°C)	Páneles
84°F (28.89°C)	82°F (27.78°C)	2-48"
82°F (27.78°C)	80°F (26.67°C)	2-48"
77°F (25°C)	75°F (23.89°C)	Túnel
75°F (23.89°C)	74°F(23.3°C)	1-48"
74°F (23.3°C)	72°F (22.2°C)	1-48"
72°F (22.2°C)	70°F (21.1°C)	2-48"
Set point a 21.1°C		

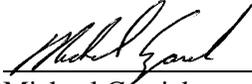
Tabla 1. Ejemplo de programación problemática de extractores de túnel

Encendido	Apagado	Extractores
85°F (29.4°C)	83°F (28.3°C)	Páneles
80°F (26.67°C)	77°F (25 °C)	2- 48"
79°F (26.11°C)	76°F (24.4°C)	2-48"
78°F (25.5°C)	75°F (23.89 °C)	2-48"
77°F (25°C)	75°F (23.89°C)	Túnel
75°F (23.89°C)	74°F(23.3°C)	1-48"
74°F (23.3°C)	72°F (22.2°C)	1-48"
72°F (22.2°C)	70°F (21.1°C)	2-48"
Set point a 21.1°C		

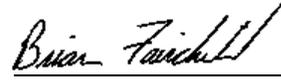
Tabla 2. Ejemplo de programación de túnel y pánel para incrementar el enfriamiento de las aves.

Sin suficiente velocidad de aire moviéndose sobre las aves cuando el sistema de enfriamiento evaporativo está funcionando, los paneles son menos benéficos de lo que uno piensa, e incluso afectan el desempeño de las aves. Esto de ninguna manera significa que los paneles de enfriamiento evaporativo no deban de ser utilizados para mantener a las aves frescas, sino simplemente que son la última etapa en el proceso de enfriamiento. Pero, si se quiere asegurar el máximo enfriamiento de las aves, básicamente todos los extractores deben de estar en operación antes de que el agua sea adicionada a los paneles de enfriamiento evaporativo. Y una vez que un sistema de paneles está operando es esencial que ninguno de los extractores se apague hasta que la temperatura de la caseta ha alcanzado el punto donde las aves no están en riesgo de de estresarse por calor. Por ejemplo, durante el clima cálido, los paneles evaporativos deberían normalmente ser programados para entrar entre 83°F (28.3°C) y 85°F (29.4°C) (la programación de los paneles para operar mucho más bajo que esto, típicamente producirá poco enfriamiento y resultará en una humedad relativa de 90% o mayor). Todos los extractores de tunel de la caseta deberían de estar operando a aproximadamente 80°F (26.6°C) y programados para no apagarse hasta que la temperatura de la caseta (en el extremo de los extractores) baje a 77°F (25°C), o menos (Tabla 2).

Está bien documentado que la fertilidad, el huevo incubable y la calidad de la cáscara se reducen en huevos que vienen de aves estresadas por calor. Entendiendo cómo el ambiente de la caseta de reproductoras afecta las condiciones térmicas que un ave experimenta durante el día puede ayudar a los productores a incrementar su eficiencia. Los medios ambientes óptimos en ambientes cálidos para la reproductora en última instancia dependen de utilizar el sistema de enfriamiento evaporativo sólo en combinación con altas velocidades de aire en túnel (500 ft/min+).



Michael Czarick  
Extension Engineer  
(706) 542-9041 542-1886 (FAX)  
[mczarick@uga.edu](mailto:mczarick@uga.edu)  
[www.poultryventilation.com](http://www.poultryventilation.com)



Brian Fairchild  
Extension Poultry Scientist  
(706) 542-9133  
[brianf@uga.edu](mailto:brianf@uga.edu)

TRADUCCIÓN AL ESPAÑOL:

Cortesía Dr. Héctor F. Magaña Sevilla .  
Coordinador de la Maestría en Producción Pecuaria  
Instituto Tecnológico de Conkal  
Departamento de Posgrado e Investigación  
[hectorms68@zicatela.umar.mx](mailto:hectorms68@zicatela.umar.mx)