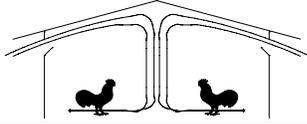




# The University of Georgia Cooperative Extension Service

College of Agricultural and Environmental Science/Athens, Georgia 30602-4356



## *Tips de Manejo Avicola*

### *USANDO TERMOMOMETROS SIN CONTACTO.*

Volumen 19 Numero 5

Marzo, 2007



Los termómetros sin contacto o “infrarrojos” han probado ser herramientas muy efectiva para los productores avícolas con una gran variedad de usos. Pueden ser usados para medir la temperatura del suelo durante el crecimiento inicial, para revisar los circuitos sobrecalentados de los breakers en temporadas calientes, o para revisar las condiciones de los techos o aislamiento de paredes laterales. Sabiendo que los beneficios potenciales de ser capaz de medir la temperatura en varias superficies en un galpón son muchas, es muy importante que el usuario comprenda algunas de las características únicas de los termómetros de sin contacto, con el objeto de poder tener una conclusión apropiada de las medidas de temperaturas realizadas por esta unidad.

A diferencia de los termómetros convencionales que miden la temperatura del aire alrededor del termómetro, un termómetro de no-contacto mide la temperatura de una superficie con la unidad “campo de vista”. Par entender el campo de vista de un termómetro de sin contacto es pensar en una cámara que toma fotos circulares. Como una cámara, la cantidad de área cubierta de un termómetro de sin contacto aumenta con la distancia. Cuan grande un área de termómetro de no contacto esta midiendo una superficie no solo depende de la distancia pero si de “el radio de la distancia del objeto” del termómetro de sin contacto. Si un termómetro de sin contacto tiene una distancia corta del tamaño del punto de radio es como una cámara con un lente de ángulo serrado con un serrado campo de vista. Si un termómetro de sin contacto tiene una distancia alta del tamaño del punto de radio es comparable a una cámara con un lente telefoto con un campo de vista muy angosto.

Como ejemplo, un termómetro de sin contacto con una distancia de 6:1 al tamaño del radio del objeto va a medir una pulgada en diámetro a una distancia de 6 pulgadas. El tamaño del objeto medido se doblara a dos pulgadas a una distancia de 12”, 4 pulgadas a 24”y así sucesivamente. En contraste, un termómetro de sin contacto con una distancia de radio al objeto de 60:1 tiene mucho mas campo de enfoque midiendo un punto una pulgada en diámetro a una distancia de 60” que doblara su tamaño a un diámetro de dos pulgadas a una distancia de 10 pies (Tabla 1).

### PUTTING KNOWLEDGE TO WORK

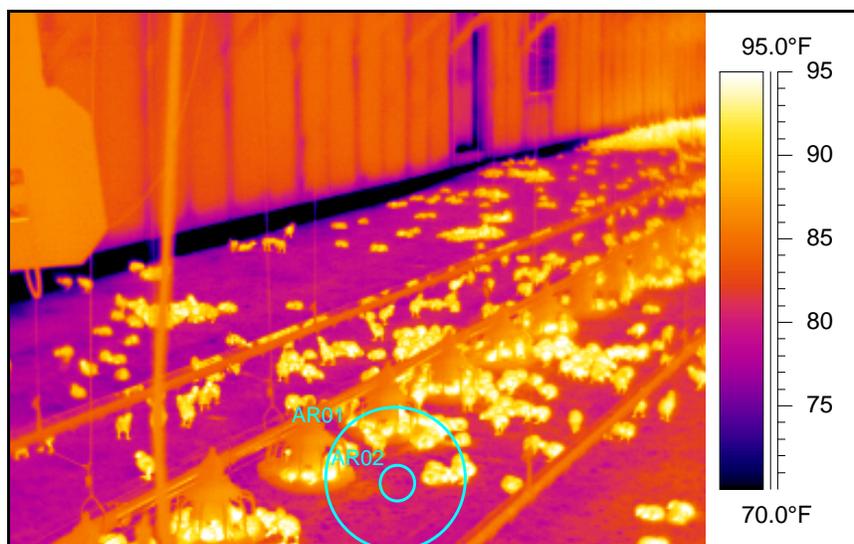
COLLEGE OF AGRICULTURAL AND ENVIRONMENTAL SCIENCES, COLLEGE OF FAMILY AND CONSUMER SCIENCES  
WARNELL SCHOOL OF FOREST RESOURCES, COLLEGE OF VETERINARY SCIENCES

The University of Georgia and Fort Valley State University, the U.S. Department of Agriculture and counties of the state cooperating.  
The Cooperative Extension Service offers educational programs, assistance and materials to all people without regard to race, color, national origin, age, sex or disability.  
An equal opportunity/affirmative action organization committed to a diverse work force

Distancia del objeto	Distancia al punto del tamaño del radio			
	60:1	12:1	8:1	6:1
1'	1"	1"	1 1/2"	2"
2'	1"	2"	3"	4"
4'	1"	4"	6"	8"
8'	1 5/8"	8"	12"	16"
16'	3 1/4"	16"	24"	32"

Tabla 1. Campo visual del termómetro sin contacto.

Un ejemplo de un error potencial de medición de termómetro se puede ver en la figura 1. El círculo azul grande ilustra el campo visual de un termómetro sin contacto con una distancia corta al punto de tamaño del radio mientras que el círculo azul pequeño ilustra el campo visual de un termómetro sin contacto con una distancia mayor al punto de tamaño del radio o una con un radio menor junto al suelo. El promedio de temperatura del círculo grande era de 85F, mientras que el promedio del círculo menor era de 80F. El círculo grande contiene un número de aves que tiene una área mayor de temperatura que la cama que lo rodea. Como un termómetro sin contacto solo provee un promedio de la temperatura de la superficie en cualquier campo visual que se este utilizando, un termómetro sin contacto puede tener la idea que la temperatura del piso era cinco grados mas caliente que de lo que es actualmente.



Figural. Imagen térmica de aves jóvenes en clima frío.

La figura 2. ilustra el problema que trata de medir la temperatura de una superficie con un sensor de medio ambiente. A menos que el sensor de temperatura tome todo el campo visual de un sensor sin contacto, una medida acertada no puede tomarse. De hecho, el sensor en la figura 2 estaba midiendo una temperatura de aires de 84F, mientras que un termómetro sin contacto estaba situado a la par de este, la pared fría situada atrás día como sumatoria una temperatura de superficie de 74F.

Muchos termómetros sin contacto vienen equipados con un apuntador láser. El punto del láser típicamente representa el centro del área que el termómetro sin contacto esta leyendo, no la temperatura exacta del punto donde esta el láser. Hay termómetros sin contacto que definen el área de medición por una serie de puntos láser que puede ser muy útil para no cometer errores de medición. (Figura 3). Una parte muy importante es que estas unidades tienden a ser mas caras que las que los productores típicos adquieren (\$300 vrs \$150).

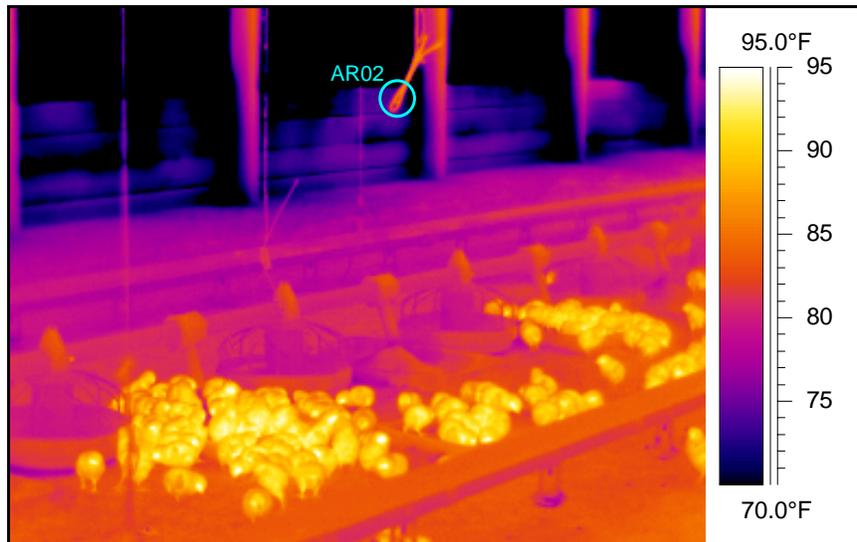


Figura 2. Imagen térmica de un sensor de temperatura.

Otro problema potencial de los termómetros sin contacto es el reflejo del calor por radiación. El termómetro sin contacto deduce la temperatura de la superficie por la cantidad de radiación de calor emanado de una superficie. Es difícil de pensar, pero todas las superficies de un galpón emiten radiación caliente. Entre más caliente la superficie, mayor es el calor por radiación. Un termómetro sin contacto usa esta ley física para determinar el calor de una superficie. El problema es que el calor por radiación producido por un objeto se puede reflejar en otra superficie en el galpón. Una de las superficies de mayor reflexión en un galpón es la superficie del cielo falso de un galpón de caída de techo. La reflexión de calor radiante de una criadora puede ser vista en la figura 4. La temperatura alta en el techo es una reflexión de las criadoras. Si se observa detalladamente se puede observar la reflexión del calor radiante producido por los focos incandescentes del techo. Tener un termómetro sin contacto colgado donde hay reflexión del calor radiante de las criadoras, podría indicar una temperatura del techo de 105F, donde en áreas donde no se recibe el calor por radiación la medida de temperatura podría ser de 90F. No solo el techo falso refleja el calor de la superficie de las criadoras y los focos, también las aves. Durante el clima caliente, un techo limpio puede reflejar la radiación caliente producida por un piso lleno de aves de mercado, produciendo así mediciones de temperatura de techos mayores a las que son realmente.



Figura 3. Termómetros sin contacto vienen equipados con un apuntador láser



Figura 4. Calor radiante reflejado de criadoras.

Un punto importante de mantener en mente es que los termómetros sin contacto son más fiables en superficies no metálicas y superficies no reflectoras. Para temperaturas de metales, plástico y vidrio pueden ser medidas efectivamente, y algunas veces requiere ajustar la “emisión” del termómetro, ajustándola para el tipo de superficie que se requiere medir. Aunque después de la calibración de la emisión del termómetro fue ajustada, se tiene que tener cuidado con la reflexión del calor radiante de otras superficies del galpón. Otro punto es que no todos los termómetros sin contacto se pueden ajustar la emisión. Las buenas noticias es que para las superficies que están sucias y polvorientas, que es lo común en los galpones, los termómetros sin contacto son muy exactos.

Otro punto importante de tener en mente en los termómetros sin contacto es su fiabilidad. En general, muchos de los termómetros sin contacto tienen una fiabilidad de +/- tres a cuatro grados. Esto quiere decir que puede haber a lo mucho ocho grados de diferencia en medidas tomadas con dos distintos termómetros. Este nivel de fiabilidad es muy abajo de los termómetros de aire por sensor, por lo que los termómetros sin contacto no deben utilizarse para calibrar sensores. Pero, en general un termómetro sin contacto es una herramienta que un productor no puede dejar de tener.

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

Provided to you by:

---

*Color copies of the newsletters as well as others can be downloaded from [www.poultryventilation.com](http://www.poultryventilation.com)*

*To receive Poultry Housing Tips via email contact us at [mczarick@engr.uga.edu](mailto:mczarick@engr.uga.edu)*

TRADUCCION AL ESPANOL: CORTESIA RODOLFO ARREAGA. HIRED-HAND TECHNOLOGIES.  
 rodolfoa@hoired-hand.com