

Cómo reducir el coste de la calefacción

(*L'Aviculteur*, 1987:1, 25-28)

En Bretaña, la AFME –Asociación Francesa para el Control de la Energía– considera que más de 100.000 TEP –toneladas equivalentes de petróleo– son consumidas cada año por la calefacción y la ambientación de los gallineros. Los criaderos para broilers representan una parte apreciable de este consumo en razón de la importancia de esta producción en la región y de los elevados niveles de temperaturas requeridos por los animales en período de arranque.

Después del "boom" de las construcciones avícolas de los años 70-80, la Bretaña ha conocido, sobre todo después de 1982, un brutal frenazo en la construcción de gallineros. La renovación del parque de las construcciones no está, en consecuencia, asegurado, por lo que es necesario evitar que los resultados técnico-económicos se degraden como consecuencia de un hábitat inadaptado. Además, la mayor parte de las construcciones realizadas anteriormente a los años 1974-75 no tienen un aislamiento y una ambientación adaptados a las exigencias actuales, especialmente en materia de consumo de energía.

Es en este contexto que la delegación regional de la AFME decidió poner en práctica una primera operación test de diagnóstico térmico y de renovación de antiguos gallineros.

Para ello, a partir de mayo de 1985, tras decidirse como se realizaría la financiación de la operación, se seleccionaron 10 naves pertenecientes a adheridos a la Asociación de Avicultores de Morbihan.

Para esta selección se siguieron tres criterios:

- La necesidad de renovar los edificios.
- Pertener a avicultores que lo desearan.
- Tener un consumo excesivo de gas o una dificultad para mantener un ambiente correcto.

Para realizar los estudios se eligió la Oficina de estudio térmico SIDIEC¹, de Vannes. Los diagnósticos térmicos se realizaron entre julio y noviembre de 1985, acompañándolos la SIDIEC con propuestas de trabajos para mejorar el aislamiento, la calefacción y la ventilación. Esta primera fase de "diagnóstico" se benefició de una ayuda del Fondo Regional para el Control de la Energía, de 1.040.000 pesetas, lo que cubría el 70% de los gastos.

La segunda fase, la de los trabajos, continuó hasta mayo de 1986. En 9 gallineros distintos se realizaron trabajos de aislamiento, regulación de la calefacción y de la ventilación por valor de unos 13 millones de pesetas. Se concedió una ayuda del Fondo Regional de 860.000 pesetas para el seguimiento de la puesta en marcha de los trabajos y de las explotaciones durante un año –resultados, consumo de gas, etc.–. En fin, otra ayuda de 800.000 pesetas permitió subvencionar ciertos trabajos calificados como de "particularmente innovadores" o indemnizar a los granjeros que aceptaron realizar experimentos.

En la primera reunión balance de esta operación, que tuvo lugar el 25 de noviembre de 1986, uno de los tres ingenieros asociados de la oficina de estudios SIDIEC, EL Sr. Philibert, presentó la metodología y los resultados de los diagnósticos térmicos efectuados en los 10 gallineros, así como lo realizado para la mejora del aislamiento, la ventilación y la calefacción.

Balance térmico de los gallineros

El principio del balance térmico de un edificio es conocido y aplicado desde hace ya mucho tiempo, especialmente a nivel del hábitat humano, en donde se puede definir con una

¹ SIDIEC: Sociedad Civil Interprofesional de Ingeniería de Estudios y de Coordinación

gran precisión cuáles son los trabajos prioritarios y más rentables que deben realizarse en el campo de ahorro de energía.

La aplicación del diagnóstico térmico en los gallineros presentaba algunas dificultades específicas que el SIDIEC trató de resolver:

- Estimación del papel de algunos compuestos aislantes utilizados casi exclusivamente en los gallineros, a nivel de los muros.
- Apreciación de la renovación del aire, variable según la edad de los animales, la estación, la calidad de las aberturas y la fuerza y la dirección del viento.
- Incertidumbre respecto a la cantidad de energía desprendida por los pollos.
- Dificultad para establecer un balance térmico riguroso teniendo en cuenta las variaciones de temperatura en el interior del edificio, según la edad de las aves y las características propias de la cría -la temperatura bajo la criadora, la temperatura ambiente, etc.-

A pesar de todo y después de numerosas simulaciones se estableció un modelo de cálculo informatizado que ha permitido estudiar el comportamiento térmico de cada edificio y, antes que nada, calcular el coste energético teórico de las construcciones estudiadas, después de comprobar a partir de los costos energéticos reales -la validez de las estimaciones y de las hipótesis efectuadas.

Interés de un buen aislamiento

Según ha podido constatar la SIDIEC, los costos energéticos varían de un edificio a otro y mientras en un edificio de fibrocemento pueden representar del orden de 1,40 a 2,60 pesetas por kilo producido, ello puede doblarse e incluso triplicarse en los locales no aislados, como los viejos gallineros de madera.

De hecho no se llega nunca a alcanzar un coste energético de 6 a 8 pesetas por kilo ya que, en la práctica, este tipo de edificios mantienen siempre una temperatura más baja.

En los viejos edificios de madera la estanquedad del aire es prácticamente nula. En estas condiciones es casi imposible controlar el

consumo de gas, como también el ambiente, razón por la cual al granjero le conviene más renovar el edificio. Sin embargo, esta renovación puede plantearse tan sólo si la estructura del edificio es de buena calidad.

En este caso los trabajos se llevan a cabo sobre el aislamiento y la reconstrucción del techo y la substitución de todas las paredes verticales, comprendiendo las puertas y las trampillas.

Para un edificio de madera de 300 a 350 m², los trabajos de renovación por un coste total de 1.800.000 a 2.000.000 de pesetas pueden amortizarse en cinco años basándose tan sólo en el ahorro de gas.

En los edificios de fibrocemento más modernos, construidos entre 1970 y 1980, entonces tan sólo se aislaban los tejados y los travesaños verticales.

Las puertas de estos edificios son de madera y las trampillas están formadas por paneles de madera aglomerada.

En este tipo de edificios la distribución de las pérdidas a través de las distintas superficies es en general la siguiente:²

Tabla 1. Distribución de las pérdidas de calor en los gallineros

Lugares	Coeficiente de transmisión medio, W/m ² °C.	Distribución de las pérdidas, %
Muros	1,75	10 a 15
Cimientos	2,80	5 a 10
Travesaños verticales	0,85	10 a 17
Cubierta	0,90	30 a 45
Trampillas laterales	3,70	10 a 15
Trampillas del lucernario	4,20	10 a 16
Puertas	3,50	3 a 5

Atención a la cubierta, las trampillas laterales y el lucernario

El aislamiento complementario -si se obtiene un coeficiente K próximo a 0,30 W/m²

²Expresando estos coeficientes U de transmisión del calor en Kcal/m²h. °C., tenemos: 1 Kcal/m²h. °C. = 1,163 W/m² °C. Los valores R de resistencia al paso del calor, más corrientemente empleados entre nosotros, son los inversos de estos últimos (N. de la R.)



arucas

CLASIFICADORA AUTOMATICA
AUTOMATIC CLASSIFIER 9000



ARUAS 9.000

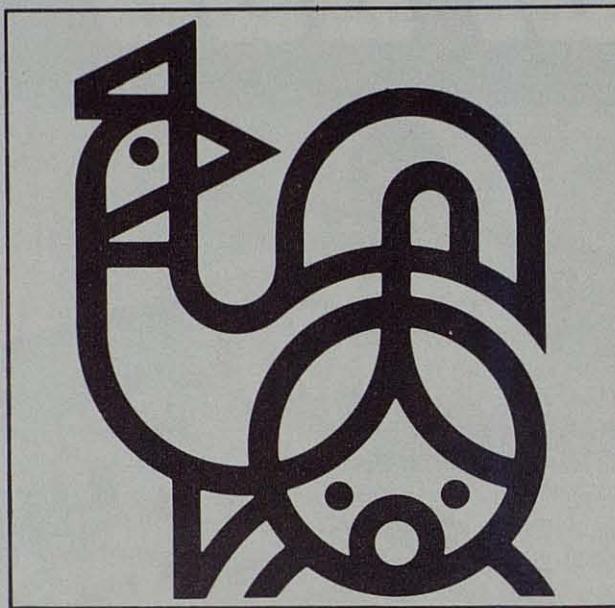
CLASIFICADORA AUTOMATICA

000 huevos/hora - Balanzas móviles individuales - 7 Clasificaciones - Fácil regulación - Amplia mesa de r

ARUAS AUTOMATIC CLASSIFIER

9.000 Eggs/hour - Individual mobile scales - 7 Classifiers - Simple controls - Wide table for gathering eggs

No deje de ir a Hannover este año



Huhn & Schwein '87

Internationale Fachausstellung
für Geflügel- und Schweineproduktion

24.-27. Juni 1987

Hannover—Messegelände

Visite la feria avícola y porcina más importante de Europa

**SELECCIONES
AVICOLAS**

conjuntamente con

 **ULTRAMAR
EXPRESS**

Organizan el viaje más económico para Ud.

Salida de Madrid y Barcelona el 24 de junio, con
regreso el día 28.

Días libres para visitar la feria con profundidad
y asistir a los actos organizados por diferentes firmas.

Plazas muy limitadas

Información y reservas: **ULTRAMAR EXPRESS, Ramblas, 109
08002 Barcelona. Tel. (93) 301 12 12**

ºC.- de la cubierta de un edificio de 1.000 m² permite un ahorro de gas de un 30% aproximadamente.

La oficina de estudios SIDIEC propone tres soluciones que pueden ponerse en práctica, según las características de los locales:

- Reforzar el aislamiento, extendiendo por debajo del techo una capa de polistireno extrusionado de 6 cm.
- Levantar el techo y colocar una segunda capa de fibra de vidrio de 10 cm. de espesor.
- Proyectar fibra de roca sobre la fibra de vidrio ya existente.

El aislamiento complementario del techo suele ser, generalmente rentable a corto plazo, tardándose no más de 2 a 4 años en amortizarlo. Por otra parte la ausencia de condensación permitirá al granjero trabajar en mejores condiciones.

Asimismo se amortiza rápidamente el aislamiento de las trampillas laterales y de las trampillas del lucernario -del 20 al 30% de pérdidas.

Sin embargo, la mejor solución consiste en quitarlas y reemplazarlas por paneles constituidos por 3 cm. de polistireno extrusionado, protegido por un marco galvanizado, de aluminio o PVC. En el peor de los casos esta inversión se amortiza en 4 años.

Por lo que respecta al aislamiento de los cimientos de los edificios de fibrocemento, ello constituye la fase menos importante y debe realizarse, siempre que sea posible, por el exterior. Sus efectos se notarán más de cara a mejorar el confort de las aves que en el ahorro de gas -5 a 10% de pérdidas tan solo.

Finalmente, una vez convenientemente aislados ya la cubierta, las trampillas laterales, las trampillas del lucernario y los cimientos, los costes energéticos, en un edificio de fibrocemento, pueden reducirse fácilmente a la mitad, calculando un período de amortización de las obras de 4 a 11 años.

Sin embargo, estos resultados sólo se obtendrán en el caso de que tanto la ventilación como la calefacción sean *perfectas*.

Para la ventilación, es premisa indispensable la estanquedad de los edificios

La ventilación debe permitir evacuar los excedentes de calor, la humedad y el amoniaco y aportar el oxígeno necesario a los animales.

Para el SIDIEC, teniendo en cuenta la complejidad de las instalaciones de ventilación mecánica y los costos energéticos inherentes, parece más interesante intentar mejorar la ventilación natural, o sea la estática. Sin embargo, según Mr. Philibert, la mayoría de las instalaciones de ventilación natural no funcionan correctamente a causa de:

- El basculeo de las trampillas de entrada de aire, a lo largo de todo el edificio, provoca una sobreventilación al comienzo de una nueva cría.
- El lucernario no cumple con su papel de extractor más que bajo ciertas condiciones atmosféricas.

Sin embargo, a pesar de haber realizado un interesante trabajo sobre la concepción geométrica del lucernario, no puede ofrecerse al granjero ninguna solución satisfactoria a este problema.

En todo caso, una primera intervención parece que constituye una premisa inmediatamente rentable. Esta concierne a la estanqueidad, casi siempre muy mediocre, de los edificios.

La mejora de la calidad de las oberturas -su estanqueidad- permite obtener una disminución de un 5 a un 30% sobre los gastos energéticos para un edificio situado en un terreno con mucho viento. Por el contrario, un edificio estanco exigirá una gran precisión de las trampillas de ventilación.

Los aparatos de calefacción y su regulación

Según Mr. Philibert, las criadoras que funcionan con gas propano permiten una rápida subida de la temperatura de los locales, pero también alcanzan enseguida demasiada potencia, especialmente cuando el edificio está bien aislado, razón por la cual la temperatura interior se eleva rápidamente, siendo necesario implantar una sobreventilación. En general, se considera que ningún material funcionando

a base de gas pueda ser adaptado a las condiciones de explotación de un gallinero moderno, proponiendo que se emprenda un estudio, junto con los fabricantes, sobre la fabricación de aparatos modulables cuya potencia vaya desde 0 al 100%.

En cuanto a Mr. Philibert se muestra igualmente escéptico de cara a la utilización de aparatos de calefacción eléctricos. Según él, no existe ninguna instalación de regulación que sea verdaderamente satisfactoria, por lo que resulta indispensable poder regular la calefacción y la ventilación partiendo de un sólo aparato y plantearse la programación del conjunto a partir de microprocesadores.

Como conclusión a este primer balance, se considera que los diagnósticos térmicos resaltan claramente que los trabajos realizados

para mejorar el aislamiento y la estanqueidad de los edificios son rentables con los procedimientos y el material existentes en el mercado. Por el contrario, la mejora de los sistemas de ventilación y de calefacción necesita de estrechos contactos entre los técnicos del ramo y los constructores para proponer a los granjeros el material más rentable y, sobre todo, más adaptado.

En resumen, unas buenas condiciones de calefacción y de ventilación han de estar basadas en que:

- La ventilación del local esté correctamente controlada.
- La instalación de la calefacción se adapte constantemente a las necesidades de la cría.

¿CAMBIA SU DOMICILIO?

Por favor, comuníquenos su cambio con dos meses de anticipación. Esto ayudará a que sigamos enviándole puntualmente sus revistas.

Envíe este boletín a: SELECCIONES AVICOLAS, Plana del Paraíso, 14. Arenys de Mar (Barcelona)

Por favor, escriba con claridad aquí su anterior dirección.

Nombre.....

Anterior dirección:

.....

Por favor, escriba con claridad aquí su nueva dirección.

Nueva dirección:

.....

IMPORTANTE: Si le es posible, junto con este cupón háganos llegar la última faja que envolvía su revista. De este modo nos facilitará la tarea. Gracias.

boiramat

Ventilación, Refrigeración, Humidificación

Refrigera el ambiente, evitando el mojado de las instalaciones.
Controla el polvo, eliminando contaminaciones ambientales.
Facilita las corrientes de aire en naves de ventilación estática.
Elimina las bajas y el stress por calor.
Mejora el apetito, disminuye el consumo de agua y
mantiene los ritmos de crecimiento y producción.
No precisa el uso de ventiladores, reduciendo los
costos energéticos.
En naves cerradas, reduce las necesidades de venti-
lación en un 60-70 por ciento.

Fácilmente amortizable al evitar los bruscos
descensos de producción y la alta mortalidad
en verano.
Rentabilidad comprobada en ponedoras,
reproductoras, pollos, cerdos y conejos.



Consulte a



Apartado 1217
Teléfono (948) 33 08 12
Télex ICNK-E 37786
HUARTE - PAMPLONA

INDUSTRIAL
GANADERA
NAVARRA, S.A.



PLATAFORMA INTERNACIONAL DE LA TECNOLOGIA GANADERA

EXPOAVIGA 87 dispone de tres buenos argumentos a la hora de valorar su oferta: la MUESTRA COMERCIAL DE TECNOLOGIA GANADERA abarca una amplia sectorización en: alimentación, medios de producción, sanidad, industrialización, producción forrajera y empresas de apoyo y asistencia al sector avícola y ganadero.

La IV MUESTRA INTERNACIONAL DE GANADO SELECTO es la conclusión lógica de un salón de tecnología ganadera. Todos los industriales, ganaderos, técnicos, veterinarios, etc., que visitan la muestra, tienen la oportunidad de comprobar directamente los resultados de su propia labor en un afán de promocionar y mejorar la ganadería.

SALON INTERNACIONAL DE LA TECNICA AVICOLA Y GANADERA

Las JORNADAS TECNICAS Y SYMPOSIUMS abren sus puertas a cuantos expositores y visitantes de **EXPOAVIGA 87** desean mantenerse en contacto con la constante evolución de la tecnología ganadera participando de esta excelente plataforma de comunicaciones internacional.

La IV Muestra Profesional Animales de Compañía concluye la oferta de **EXPOAVIGA 87**, donde dispone de espacio para su propia muestra comercial. Diversas demostraciones prácticas así como exhibiciones de peluquería y adiestramiento, junto a las jornadas técnicas dirigidas a los especialistas en Animales de Compañía completan el Sector.

TODO UN UNIVERSO
DE NEGOCIO A SU
ALCANCE

Feria de Barcelona 

BARCELONA Del 24 al 27
Noviembre de 1987

Av. Reina M^a Cristina
Tel. 223 31 71
Telex 50458 FOIMB-E
08004 Barcelona-España

Delegación en Madrid
Pº de la Castellana, 153-2º
Tel. 279 19 04/03
28006 Madrid-España