

# Intercambiadores de calor

Uno de los elementos claves en la maximización de la producción avícola es el control ambiental. Por control ambiental se entiende el mantenimiento de la calidad del aire dentro de unos parámetros físicos y químicos (temperatura y circulación, humedad relativa, relación de gases y niveles de partículas en suspensión).

Con estos objetivos los sistemas tradicionales trabajan por dos vías separadas: una de **renovación del aire** -para asegurar una buena calidad en su composición- y otra de **control de la temperatura** -mediante sistemas de refrigeración y calefacción-. Sin embargo, ocurre que estas dos funciones a menudo están reñidas desde un punto de vista de eficiencia energética.

Cuesta mucho tiempo y dinero calentar una nave a la entrada de los pollos, y ventilar para limpiar y secar el aire supone perder calor por el que echamos al exterior. Este calor debe ser compensado con más calefacción, puesto que los animales aún no son capaces de calentar la nave con su presencia. Además, debido a la humedad generada por los animales se debe renovar más aire del que tocaría por el consumo de oxígeno. De forma que la pérdida de calor todavía es mayor.

**Con un intercambiador de calor se recupera hasta el 70% del calor que se pierde al ventilar la nave. Así se consiguen ahorros de hasta el 50% de la factura energética**

Es en este sentido de racionalización del consumo energético por lo que aparecen los intercambiadores de calor. Estos **aprovechan el calor del aire sucio y húmedo** que extraen de la nave para calentar el aire limpio que captan del exterior, sin contaminaciones cruzadas. Además, también eliminan la humedad del aire entrante, de forma que se reducen aún más las necesidades de renovación y las camas se mantienen en mejores condiciones durante más tiempo.



El funcionamiento de un intercambiador es sencillo: se basa en un circuito contracorriente con suficiente recorrido y superficie para asegurar la transferencia del calor del aire que sale al que entra. El primero va enfriándose progresivamente a medida que pasa por el circuito, y el calor liberado se transmite al aire que va entrando, de forma que el que se libera dentro de la nave prácticamente tiene la misma temperatura que el interior, y el aire que sale apenas lo hace algo más caliente que el aire exterior.



Sin embargo, los intercambiadores de calor son sólo un complemento destinado a racionalizar el gasto energético. Siempre seremos dependientes de sistemas de calefacción y de ventilación con plena capacidad, especialmente en situaciones de cambio de temperatura. Igualmente es importante contemplar la capacidad de trabajo del intercambiador, es decir:

- qué gradiente máximo de temperatura tolera (diferencia máxima entre la temperatura exterior y la temperatura interior).
- qué flujo de aire máximo puede acondicionar pues en las fases finales del ciclo probablemente la capacidad de los aparatos instalados no sea suficiente para cubrir todas las necesidades de la nave.

Los intercambiadores de calor son energéticamente muy rentables en las primeras fases del engorde. Consiguen ahorros del 30 al 50% del total de la factura, puesto que recuperan hasta más del 70% de la energía del aire que sale. Y además, su funcionamiento se puede integrar dentro del sistema de control ambiental informatizado que regula los otros elementos de la calefacción, la refrigeración y la ventilación.

El IC10 es la propuesta de COPILLOT como intercambiador de calor. Su estructura modular permite su incorporación a cualquier tipo de nave, puesto que se instala muy fácilmente incluso en naves en funcionamiento. Además las distintas formas de control del aparato permiten su adaptación a cualquier rutina de control ambiental, desde una gestión manual hasta la integración en los automatismos más avanzados.

## Una experiencia directa

En Fuenterrobles, Valencia, encontramos a Alfredo Alcalá. Es este un ganadero avícola joven y a la vez con una dilatada experiencia, de más de 20 años. Actualmente gestiona el funcionamiento de 3 naves -dos de 112 x 15 m y una de 80 x 15 m, la más vieja con 13 años y la más nueva con tan solo dos, de Serupa modelo Colorado-. Además de la actividad avícola también se dedica a la venta y instalación de soluciones a sus vecinos ganaderos, de forma que dispone de todas las claves para conocer un buen producto: un "laboratorio de ensayo", sus naves, y la responsabilidad que supone dar consejo al vecino (no puede arriesgarse a engañar a nadie).

Después de un año de haber instalado el módulo intercambiador de calor IC10 de COPILLOT, y con experiencia con otra maquinaria holandesa nos comenta sus impresiones y datos de mejora como resultado del uso de esta tecnología.



### • ¿Por qué te decidiste a instalar un intercambiador de calor?

El coste que más se ha disparado últimamente para el ganadero avícola es el de la energía. La calefacción de la nave es uno de los principales factores en la factura, por lo que había que buscar una solución. El intercambiador de calor se aparecía como una forma sencilla y económica para reducir el montante. Así que alguien tenía que ser el primero en probarlo. Además, su estructura modular facilita mucho su instalación e integración con los otros elementos de climatización de la nave.

### • ¿Después de un año, con datos en las manos, qué impresión te llevas?

Sin duda, lo más espectacular ha sido la reducción de la factura energética en un 40%. Ya sólo con esto estoy más que contento.

### • ¿Ha cambiado el ambiente en las naves?

En general se observan curvas de humedad más bajas que cuando no tenía el intercambiador. Además, ha mejorado sensiblemente el estado de las camas y se ha reducido sensiblemente la presencia de amoniaco en el ambiente. Las aves están mejor y yo también trabajo mejor.

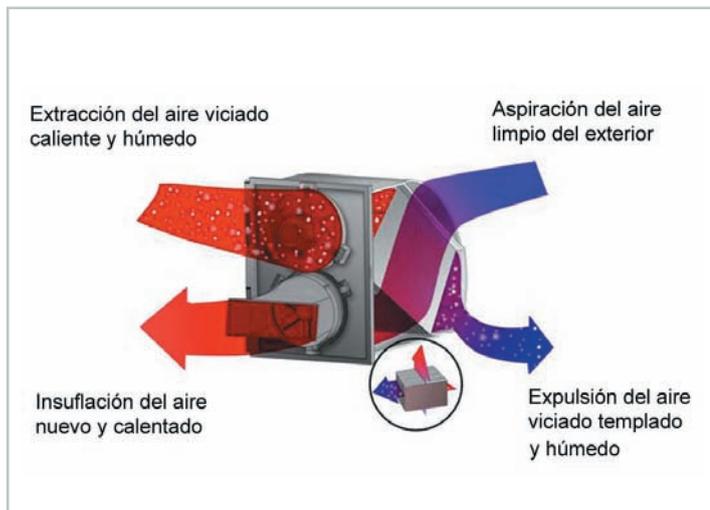
### • ¿Has percibido mejoras productivas también?

La producción avícola depende de muchos factores: la calidad del pollito y del pienso sobre todo. Ya en un mismo engorde hay hasta 100 g de diferencia en las conversiones de una nave a otra. Cuesta mucho evaluar hasta que punto una mejora productiva se debe sólo a la aplicación de un sencillo cambio. Por lo que no puedo decir que haya notado demasiadas diferencias, al menos en los crecimientos. Pero sí que las bajas son algo menores y las transformaciones algo mejores. Al menos esta es mi experiencia.

## Un regulador compatible con todos los sistemas

La tendencia general en sistemas de producción de carne de ave es a la **máxima automatización**: control de los ciclos de luz y oscuridad, del suministro de alimento, de las entradas de aire, del funcionamiento de los extractores y de los sistemas de calefacción y refrigeración, webcams y sondas de humedad y de temperatura, sistemas de alarma y de control a distancia de los aparatos, avisos por SMS...

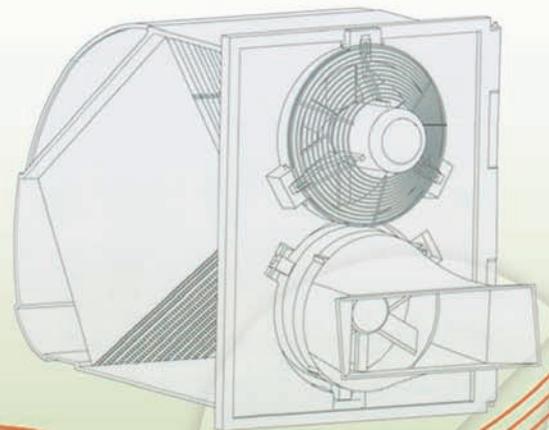
Antes había que encender la luz a mano, darle a las poleas para abrir las ventanas y repartir el pienso a cubos. Ahora hay que saber de mecánica para reparar los sistemas de distribución de pienso, y de informática para entenderse con el ordenador que regula la calidad ambiental de la nave. Se pasa más rato entre cables y pantallas que directamente con los animales. Pero es que la presión por la **reducción de costes** y la valorización del tiempo del trabajador no dejan otro camino que el de la automatización.



La oferta de autómatas para la optimización del control ambiental ya es abundante en el mercado, pero una de sus principales desventajas es la incompatibilidad entre marcas: la marca del ordenador debe ser la misma que la de los ventiladores, de los intercambiadores, de los reguladores... Esto limita mucho la



**Ahorro &**  
hasta 50 % de ahorro de energía  
**Compatibilidad**  
con todos los sistemas de gestión ambiental



# INTERCAMBIADOR DE CALOR



COPILOT SYSTEM  
Polígono Industrial Las Salinas -  
C/ La Selva, Nave 4A - Apartado de correos 81  
08880 Cubelles - Barcelona - España

Tel.: +34 93 895 7780 - Fax : +34 93 895 7704 - info@copilot-system.com - www.copilot-system.com



libertad de elección en el equipamiento de sistemas de control ambiental.

COPILOT REC es un regulador destinado al gobierno de las funciones del intercambiador COPILOT IC10, por lo que puede venir integrado en el mismo. Sin embargo, también es compatible con la mayoría de reguladores ambientales del mercado, por lo que puede venir precableado para otros.

## COPILOT REC versatiliza las funciones del IC10 y de cualquier otro intercambiador, puesto que permite su integración en un sistema de control ambiental automatizado

Con COPILOT REC el IC10 -u otro intercambiador- puede integrarse totalmente en el sistema de control ambiental de la nave. Este garantiza una perfecta coordinación con los otros elementos de ventilación -entradas de aire, extractores- y permite optimizar el funcionamiento con los parámetros clave -higrometría, edad de animales y temperatura exterior.



No es necesario cambiar la regulación actual de la nave o hacer ninguna actualización de programa. Así se aumenta la versatilidad del IC10, que se hace útil en salas de pequeñas dimensiones (salas de destete o maternidad; producción de perdices y codornices...).

### Entre las funciones propias del COPILOT REC tenemos:

- Precalentamiento automático, en función de la temperatura real de las placas de intercambio: para llegar antes a su temperatura óptima de funcionamiento, reducir la entrada de aire frío en un 70% en la puesta en marcha y aumentar la recuperación de energía.
- Función "Automático" para ser coordinado con una regulación existente e integrado en el sistema de control ambiental general, y conseguir así una mayor homogeneidad del ambiente.
- Funcionamiento autónomo: con sólo conectarlo a la red eléctrica podemos seleccionar hasta 5 niveles diferentes de funcionamiento con presionar una tecla.

### COPILOT REC cuenta con:

- Sonda de temperatura para conocer el rendimiento del recuperador.
- Visor de la temperatura de entrada de aire y del ciclo actual de funcionamiento.
- Tabla indicativa en la fachada del automatista.
- Conmutador de paro para la limpieza.
- Caja PVC con estanqueidad IP65.
- Manual de instrucciones disponible en español, francés, inglés y portugués.

R