

• **GANDICLIMA**

Dominio del Aire

**VENTAJAS DE LA
CALEFACCION CON
COMBUSTION
INDIRECTA EN NAVES
AVICOLAS**

SITUACION ACTUAL

Después de 30 años calefactando granjas con combustión directa, en Gandiclíma somos conscientes que el gasto de combustible para la calefacción es un factor importante para la viabilidad económica de las mismas.

De los sistemas actuales de combustión directa se sabe que:

- Son sencillos
- Son económicos

...PERO LA COMBUSTION DIRECTA...

- GENERA DENTRO DE LA GRANJA CO₂ Y CO QUE OBLIGA A REALIZAR MAS RENOVACIONES DE AIRE PARA TENER UN AMBIENTE EN CONDICIONES ÓPTIMAS.

- EL AIRE CALIENTE GENERADO POR ESTE TIPO DE APARATOS ESTA A UNA TEMPERATURA POR ENCIMA DE LOS 100°C , LO QUE PROVOCA UNA ESTRATIFICACION DEL MISMO EN LA GRANJA.

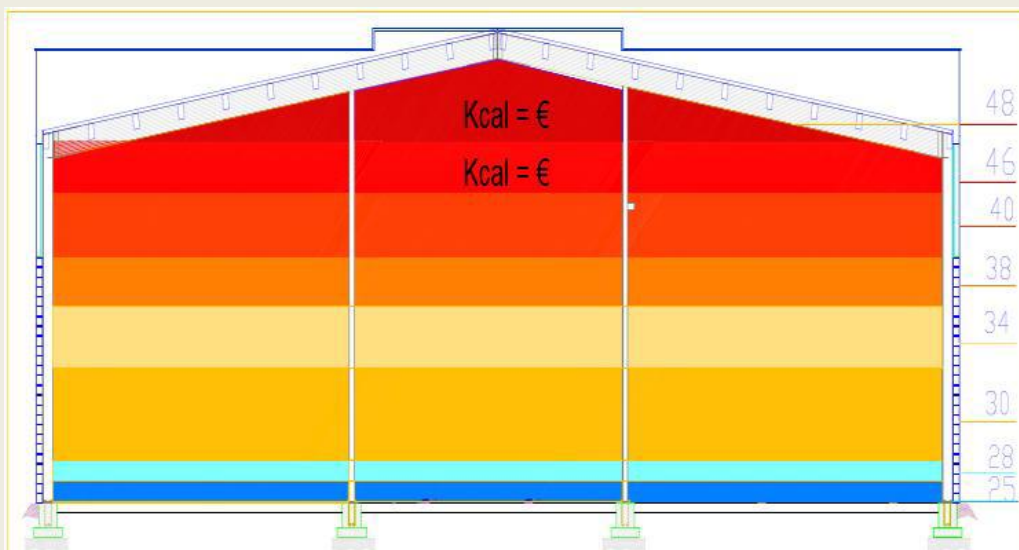


Figura.1.- Ejemplo combustión directa

VENTAJAS DE LA COMBUSTION INDIRECTA

VENTAJA N°1

Con la combustión indirecta no hace falta hacer tantas renovaciones de aire porque no lo contaminamos. En una granja avícola, reduciendo las renovaciones a intervalos de 30 segundos cada 480 segundos, supone un ahorro del 50% en combustible.

$$Q_{vent} (kW) = caudal * densidad\ aire * Cp * (Tf - Ti)$$

Renovando aire 30 seg cada 240 seg:

$$Q_{vent_A} (kW) = caudal_A * densidad\ aire * Cp * (Tf - Ti)$$

Renovando aire 30 seg cada 480 seg:

$$Q_{vent_B} (kW) = caudal_B * densidad\ aire * Cp * (Tf - Ti)$$

Como el caudal_B = $\frac{caudal\ A}{2}$

Por lo tanto:

$$Q_{vent_B} = \frac{Q_{vent_A}}{2}$$

AHORRO DEL 50% EN LA POTENCIA TERMICA

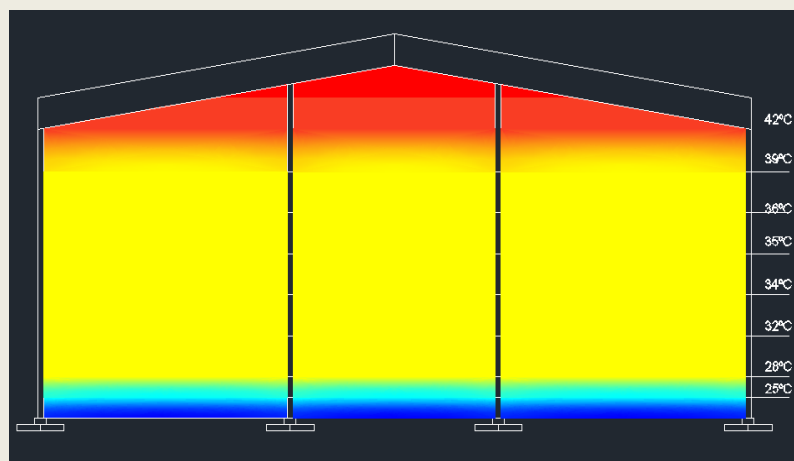


Figura.2.- Ejemplo combustión indirecta con aparatos al exterior y recuperación aire interior

VENTAJA Nº2

Con la combustión indirecta se calienta la granja avícola de manera más eficiente, al generar aire caliente con el triple de caudal y a menos temperatura de impulsión.

EJEMPLO:

En una granja de volumen 5500m^3 , se necesita una energía de aproximadamente 27.500 kJ para calentar aire desde 25°C hasta 30°C .

Como se observa en la grafica, la línea azul de calefacción con combustión indirecta, tiene una pendiente mayor que la línea roja de calefacción con combustión directa.

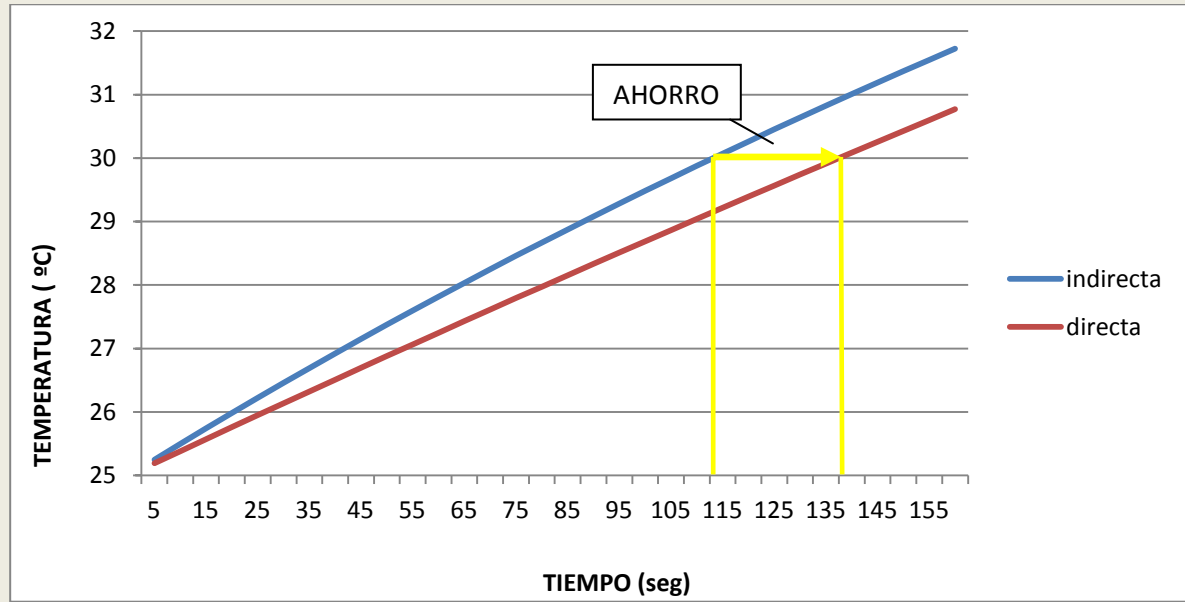


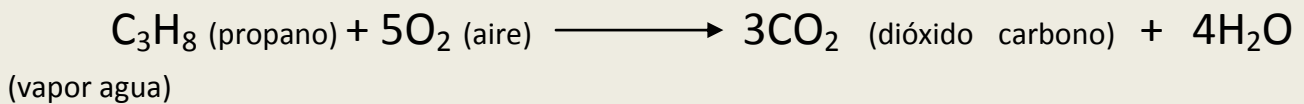
Figura.3.- Comparación combustión indirecta frente directa

**AHORRO DEL 20% DE CALEFACCION POR EFICIENCIA TÉRMICA
DE LA COMBUSTION INDIRECTA**

VENTAJA Nº3

Con la combustión directa se genera dióxido de carbono y vapor de agua, por lo que el aire caliente generado lleva contaminantes perjudiciales para los animales:

EJEMPLO COMBUSTION DIRECTA DE PROPANO:



Con la combustión indirecta los gases de la combustión se expulsan al exterior por la chimenea, aumentando la calidad del aire, reduciendo el número de renovaciones de aire y mejorando la calidad de vida de los animales dentro de la granja.

Según el Real Decreto 692/2010 del 20 de mayo, en su ANEXO II, se indica que:

El titular o criador velará por que cada gallinero de una explotación esté equipado con sistemas de ventilación y, si fuese necesario, de calefacción y refrigeración, diseñados, contruidos y utilizados de manera que:

a) La concentración de amoníaco (NH₃) no sea superior a 20 ppm y la concentración de dióxido de carbono (CO₂) no supere las 3 000 ppm¹ medidas al nivel de las cabezas de los pollos

¹ Referencia como máximo autorizado, pero este valor no es conveniente dentro de la instalación.

VENTAJA Nº4

Con la combustión indirecta se obtiene una mejor distribución del aire caliente PORQUE:

Se impulsa aire caliente con caudales que triplican la capacidad de los generadores de combustión directa

ESTO PROVOCA:

Una mayor uniformidad de la temperatura y evita la estratificación de la misma.

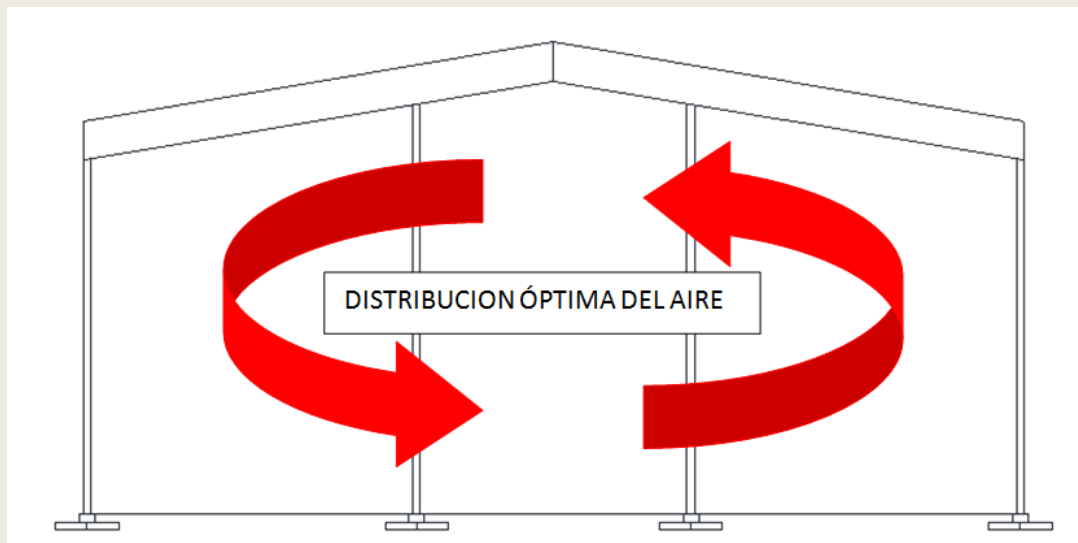


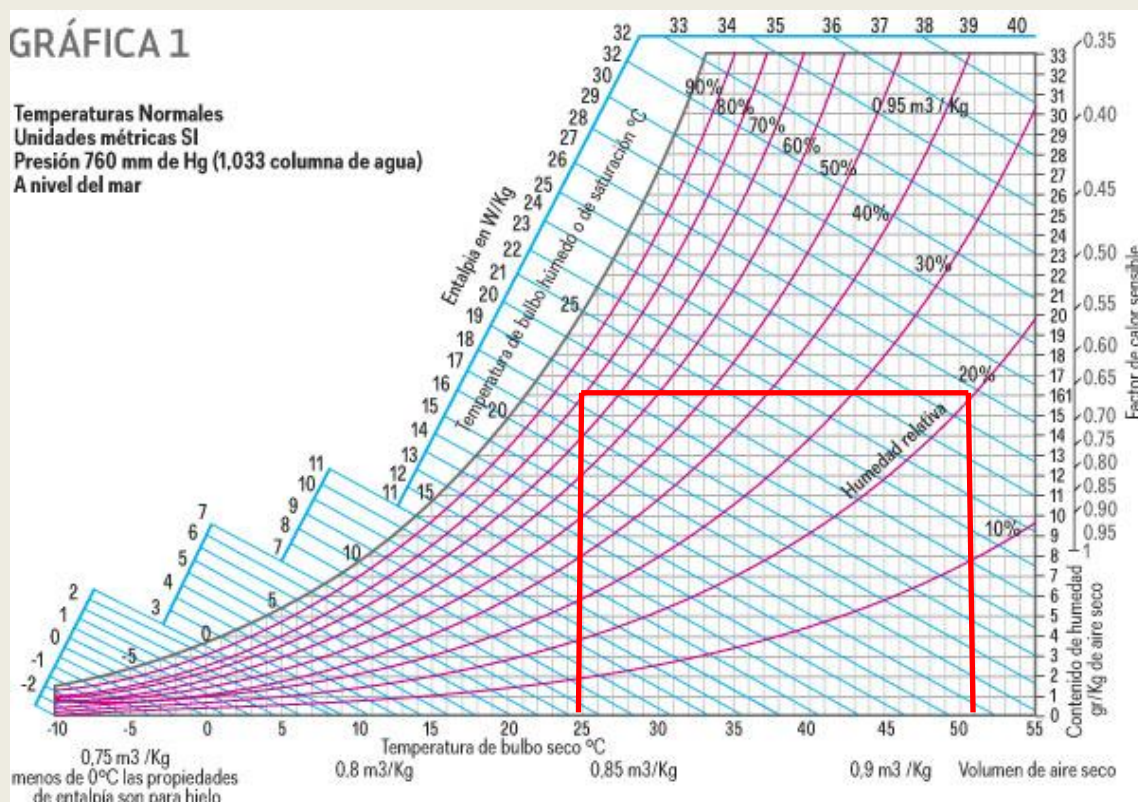
Figura.4.- Ejemplo combustión indirecta aparatos en el interior con recuperación aire interior

VENTAJA Nº5

Con la combustión indirecta y los aparatos en el interior, la humedad relativa dentro de la granja se reduce hasta valores casi nulos.

Dentro de una granja los animales ya generan vapor de agua debido a su respiración, y si se añade un sistema de calefacción mediante generadores de combustión directa, que también inyecta vapor de agua en la generación de aire caliente, el resultado es que deben hacerse un mayor número de renovaciones de aire para eliminar tanta humedad.

Este problema queda eliminado con los equipos de combustión indirecta instalados en el interior de la granja:



Con un aire a 25°C y 80% de humedad, al calentarse por el generador de combustión indirecta hasta los 55°C, su humedad se reduce hasta el 20%.

Todo esto provoca reducir las renovaciones de aire y reducir el consumo de combustible.

SOLUCIONES GANDICLIMA

Desde Gandiclíma proponemos las siguientes soluciones de calefacción con combustión indirecta para granjas avícolas:

SOLUCIONES GANDICLIMA A GAS

GENERADORES AGRO DE COMBUSTION INDIRECTA INSTALADOS EN EL INTERIOR CON QUEMADOR ESTANCO DE GAS

LA OPCION DEL GENERADOR AGRO CON QUEMADOR ESTANCO APOYADO CON RECIRCULADORES ES LA MÁS RECOMENDABLE EN LAS GRANJAS DE POLLOS, PORQUE:

- **EMISION AIRE CALIENTE SIN CO₂ Y CO**
- **TRABAJA A TEMPERATURAS ALREDEDOR DE 60º QUE EVITAN ESTRATIFICACION**
- **SE APOYA CON RECIRCULADORES DE AIRE QUE DISTRIBUYEN DE MANERA OPTIMA EL AIRE CALIENTE DENTRO DE LA GRANJA.**
 - **EL QUEMADOR RECUPERA AIRE DEL EXTERIOR TOTALMENTE LIMPIO,**
 - **AUMENTANDO EL RENDIMIENTO DEL GENERADOR Y PERMITIENDO ALARGAR SU VIDA UTIL.**

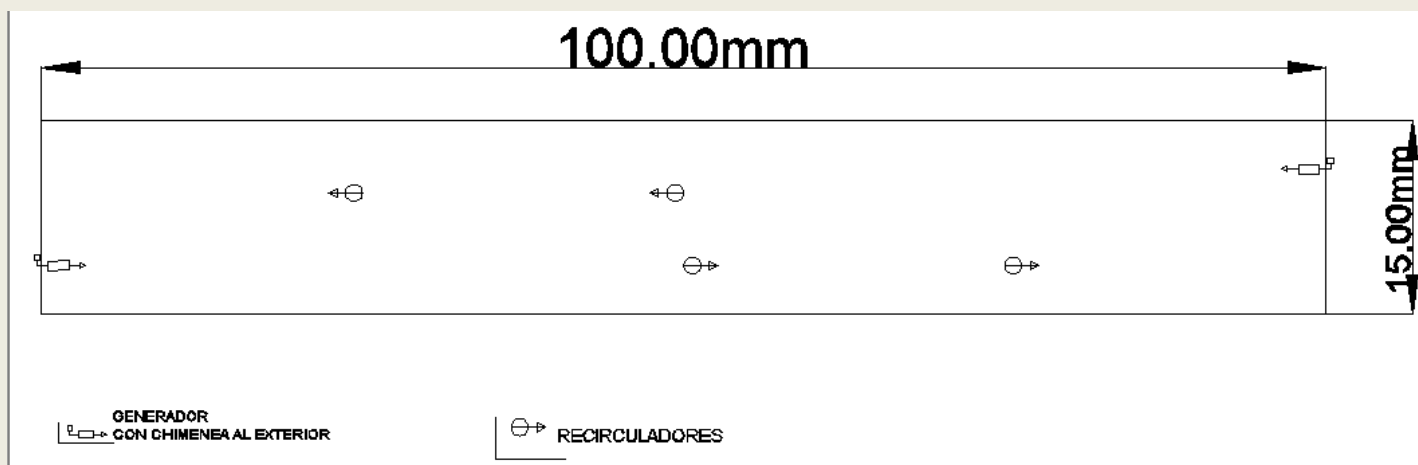


Figura.5.- Ejemplo distribución equipos de combustión indirecta en el interior

GENERADOR AIRE CALIENTE DE COMBUSTION INDIRECTA SERIE UNIT CON QUEMADOR GAS GLP ESTANCO PARA GRANJAS

- CÁMARA E INTERCAMBIADOR EN ACERO INOXIDABLE AISI 430
- VENTILADOR AXIAL DE SERIE
- LA SALIDA DE AIRE CALIENTE POR LA BOCA CIRCULAR A ESCAPE LIBRE.
- EL QUEMADOR RECUPERA AIRE DEL EXTERIOR TOTALMENTE LIMPIO EVITANDO LA SUCIEDAD EN EL MISMO, AUMENTANDO EL RENDIMIENTO DEL GENERADOR Y PERMITIENDO ALARGAR SU VIDA UTIL.
- GENERADOR INSTALADO **A LA ALTURA DE COMEDEROS Y BEBEDEROS** CUANDO ESTAN LEVANTADOS PARA LIMPIEZA, POR LO QUE **NO MOLESTA**.

MODELO	POTENCIA NOMINAL		POTENCIA UTIL		CAUDAL AIRE m ³ /h	MOTORES		PRESION ΔIMA Pa
	kW	kcal/h	kW	kcal/h		Unid	Tension	
AGRO P 85	85,0	73.100,0	73,9	63.590,0	5.700,0	1	III 400 V 50 HZ	50,0
AGRO P 120	116,0	99.700,0	100,8	86.680,0	8.300,0	1	III 400 V 50 HZ	50,0
AGRO P 175	175,0	150.500,0	152,3	130.930,0	12.500,0	1	III 400 V 50 HZ	50,0

LOS GENERADORES GANIDICLIMA SERIE UNIT VIENEN CON LOS SIGUIENTES

COMPLEMENTOS:

- **QUEMADOR DE GAS GLP CON RAMPA Y KIT DE ESTANQUEIDAD**
- **CONDUCTO 5 METROS DE ASPIRACION AIRE DEL EXTERIOR PARA QUEMADOR**
- **SOPORTE**
- **PLACA PASAMUROS**
- **KIT DE CHIMENEA INOX COMPUESTO POR: 1 UNID ADAPTADOR, 1 UNID CODO 90º, 1 UNID CAPERUZA Y 3 UNID TRAMO DE 1 METRO.**

SOLUCIONES GANDICLIMA CON BIOMASA

CALDERA DE BIOMASA DE COMBUSTION INDIRECTA CON AEROTERMOS DE AIRE EN EL INTERIOR

LA OPCION DE CALDERA DE BIOMASA MAS AEROTERMOS ES LA MÁS EFICIENTE Y LIMPIA EN LAS GRANJAS DE POLLOS, PORQUE:

- GENERACION AIRE CALIENTE A PARTIR DE UNA ENERGIA RENOVABLE COMO ES LA BIOMASA, QUE ES UNA ENERGIA LIMPIA, EFICIENTE Y MAS ECONOMICA QUE LAS ENERGIAS CONVENCIONALES.
- EMISION AIRE CALIENTE SIN CO₂ Y CO.
- TRABAJA A TEMPERATURAS ALREDEDOR DE 60º QUE EVITAN ESTRATIFICACION DEL AIRE DE DENTRO DE LA GRANJA.
- GRAN DIVERSIDAD Y OFERTA DE CALDERAS Y AEROTERMOS QUE SE ADAPTAN PERFECTAMENTE A LAS NECESIDADES ESPECIFICAS DE LA GRANJA.
- AEROTERMOS DE AGUA CON ENVOLVENTE EXTERNO EN CHAPA DE ZINC PINTADA, ESTRUCTURA AUTOPORTANTE EN CHAPA DE ZINC, BATERÍA DE INTERCAMBIO TÉRMICO REALIZADA CON TUBOS DE COBRE Y ALETAS CONTINUAS EN ALUMINIO,
- AEROTERMOS CON VENTILADORES HELICOIDALES DE PALAS MÚLTIPLES CON UN BAJO NIVEL SONORO Y MOTORES A 2 O 3 VELOCIDADES DE ROTACIÓN PROVISTOS DE SERIE PARA UNA MEJOR GESTIÓN DE LA INSTALACIÓN.

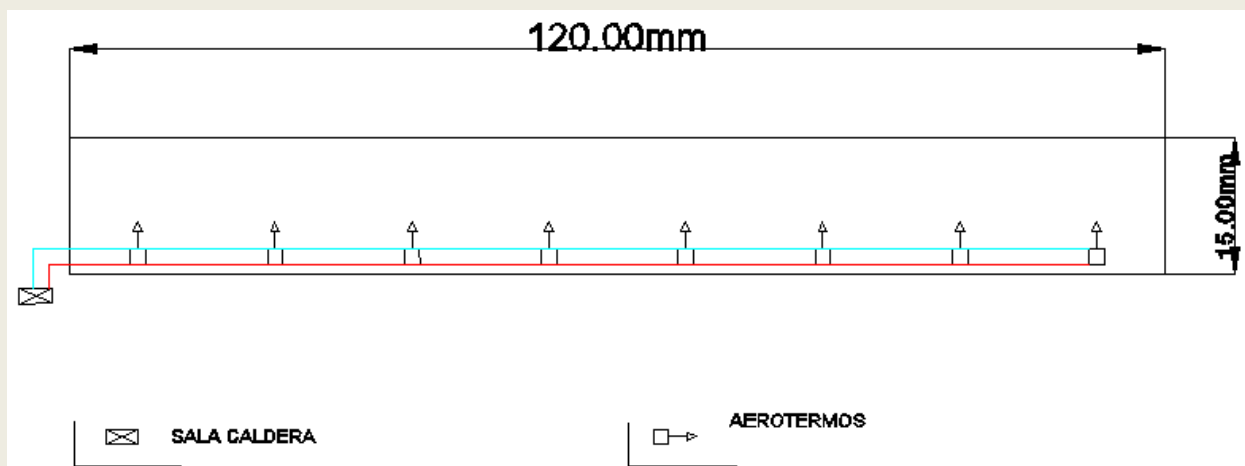


Figura.6.- Ejemplo distribución equipos de combustión indirecta en el interior

• GANDICLIMA

Dominio del Aire

Pol. industrial la pellería nave13

Xeresa cp 46790 Valencia

tel:96 289 57 71

www.gandiclima.com