



La importancia de la regulación y el control
en tecnologías eficientes

CASO PRÁCTICO SECTOR AGROPECUARIO

Instalación BdC + R&C

Caso de estudio: Explotación Porcina. Alcalá de Guadaira.

Proyecto

- 2 naves 1300 m² a climatizar
- 240 Parideras: 30-33°C para el confort térmico de las crías al nacer
- Instalador  **efycon.es**
eficiencia y confort
- 38 granjas con actuaciones similares



Instalación BdC + R&C

Escenario inicial de la instalación

- **Potencia nominal de la caldera 52 KW**
- **Rendimiento 70%**



Instalación BdC + R&C

Escenario inicial de la instalación

- Potencia nominal de la caldera 52 KW
- Rendimiento 70%
- **Pérdidas de carga en distribución**
- **Sin control (picos temperatura)**



Instalación BdC + R&C

Escenario inicial de la instalación

- Potencia nominal de la caldera 52 KW
- Rendimiento 70%
- Pérdidas de carga en distribución
- Sin control (picos temperatura)
- **Parideras no siempre ocupadas**
- **Funcionamiento a plena carga 24/7**



Instalación BdC + R&C

Actuación realizada: Sustitución de caldera por BdC

- **Instalación 2 Altherma HT de 11kw con COP nominal de 3,08**
- **Depósito interacumulador de doble serpentín de 300 litros**
- **Cambio de bombas de secundario**



Instalación BdC + R&C

Actuación realizada: Sustitución de caldera por BdC

- Instalación 2 Altherma HT de 11kw con COP nominal de 3,08
- Depósito interacumulador de doble serpentín de 300 litros
- Cambio de bombas de secundario
- **Mejora de la red de distribución**



Instalación BdC + R&C

Actuación realizada: Sustitución de caldera por BdC

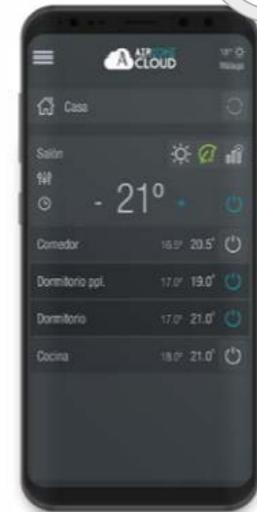
- Instalación 2 Altherma HT de 11kw con COP nominal de 3,08
- Depósito interacumulador de doble serpentín de 300 litros
- Cambio de bombas de secundario
- Mejora de la red de distribución
- **Inclusión de la regulación y control Airzone para el control independiente de temperatura. Evitando calentar parideras vacías. Reducción de 20% (Estudio realizado por el GEUMA, Universidad de Málaga)**
- **Gestión centralizada a través del servidor web Airzone para una óptima gestión y monitorización de la instalación.**

RadianT365

AIRZONE

SOLUCIONES DE CONTROL DE CLIMATIZACION

Airzone Blueface



Instalación BdC + R&C

Simulación energética realizada comparativa caldera-BdC

A. Situación energética inicial:

- Poder calorífico del propano es de 12 kW/kg (Fuente: IDAE, Guía técnica diseño de centrales de calor)
- Cantidad de propano nominal por hora necesario: 4.3 kg. Realmente se emplean 5.6 kg.
- Precio propano: 1,323 €/Kg [<https://propanogas.com/faq/precios-propano#kg-propano-granel>]
- Coste del consumo energético mensual:

	Potencia	Kw/Kg	Kg/h	Tiempo (h)	€/Kg	€/h	€/día	€/mes
Caldera	52	12	5.6	24	1.323	7.4	178.7	5.362

Instalación BdC + R&C

Simulación energética realizada comparativa caldera-BdC

B. Situación energética con BdC:

- Potencia térmica total: 22 Kw para conseguir el objetivo de calentamiento.
- Consumo por hora del sistema de aerotermia: 10.2 Kwh (real)
- Precio de la electricidad: 0.12 €/Kwh.
- Funcionamiento: 24 h a plena carga.
- Coste del consumo energético mensual:



	Potencia a plena carga (kW)	Consumo por hora (kWh)	Tiempo (h)	€/KW	€/día	€/mes
Bomba de calor	22	10.20	24	0.12	29.4	881.3

Ahorro energético y económico con la sustitución por BdC

Instalación BdC + R&C

Comparativa Energética Caldera Vs BdC + AIRZONE

	CALDERA	BdC + AIRZONE
Potencia Instalada	52 Kw	22 Kw
Rendimiento	70%	215%*
Pérdidas Red	18%	3%
Eficiencia por Control	0%	12-22%**
Potencia entregada	29 Kw	26 Kw
KWh	67,20	10,20
Precio Combustible/Energía	0,12 €/Kwh	0,12 €/Kwh
Energía Consumida Mensual	5362€	881€

*Medición Real

**Según estudio GEUMA

**Ahorro energético y económico del 83%
con la sustitución por BdC+Control Airzone**

Conclusiones

Beneficios del sistema de control de Airzone con Bomba de calor

Estudio comparativo de 2 sistemas de producción de agua caliente para Suelo Radiante y ACS en una granja:

- Resultados

Situación inicial: caldera 52 KW, requiere 5.6 kg/h y con un coste de 1,323 €/Kg, se obtiene un coste mensual de 5362 €

Situación llevada a cabo: Bomba de calor de 22 kW con depósito acumulador y sistema de control Airzone, el consumo del sistema de aerotermia es de 10.2 Kwh y con un coste de 0.12 €/Kwh, se obtiene un coste mensual de 881€.

AHORRO OBTENIDO: 4481 € MENSUALES

Coste Implantación: 25.850€

ROI: 6 meses

Conclusiones

Beneficios del sistema de control de Airzone con Bomba de calor

Ventajas del sistema de control Airzone (Estudios Universidad de Málaga):

- Reducción de la potencia de la bomba de calor gracias a la zonificación térmica:
 - Reducción del coste inicial
 - Menor cantidad de refrigerante en la instalación
- Altos % de ahorro de energía y grandes niveles de confort térmico en el control modo Suelo Radiante.
 - Posibilidad de apagar zonas desocupadas
 - Control de temperatura ambiente en cada zona
 - Control y gestión eficientes de los equipos de producción como calderas y bombas de recirculación

Beneficios de la R&C en Aerotermia

Estudio realizado por el GEUMA, Universidad de Málaga

1. El porcentaje de reducción de la carga por simultaneidad varía:

Refrigeración:

16-36%

Calefacción:
Climas fríos 9%,
templados
12-22%



CLIMATIZACIÓN

Reducción de potencia instalada en aerotermia con sistema de zonificación por Francisco Fernández



Francisco Fernández

Doctor Ingeniero Industrial, Profesor ayudante doctor del Grupo de Energética de la Universidad de Málaga (GEUMA)

Zona climática	Puntas (W)	Simultáneas (W)	% Reducción	Equipo de producción Aerotermia		Reduce
	Calef.	Calef.	Calef.	No Zonificado	Zonificado	
A3 Málaga	4535	3506	22.7	EBLQ07CV3	EBLQ05CV3	si
B3 Valencia	5758	4827	16.2	EBHQ011BB6V3	EBLQ07CV3	si
C1 Bilbao	6900	6508	5.7	EBLQ07CV3	EBLQ07CV3	no
C2 Barcelona	6325	5567	12.0	EBHQ011BB6V3	EBLQ07CV3	si
D3 Madrid	7515	6849	8.9	EBHQ011BB6V3	EBLQ07CV3	si

Beneficios de la R&C en Aerotermia

Estudio realizado por el GEUMA, Universidad de Málaga

2. Los **beneficios** de la reducción de potencia en términos **económicos y ambientales** se resumen en:
- Ahorro de hasta **1906 €** en el coste de: Ud. exterior + acumulador + control box + mando + tubo de drenaje.
 - Reducción de hasta **1.95 kg de refrigerante y 4.1 Ton equiv. de CO₂**.



Cambio de Equipo	Reducción de coste conjunto* (€)	Reducción de refrigerante	
		Kg. de Refrigerante	Ton. CO2 equivalente
EBLQ07CV3 EBLQ05CV3	642	0.15	0.3
EBHQ011BB6V3 EBLQ07CV3	1906	1.95	4.10

*Ud.exterior + acumulador + control box + mando + tubo de drenaje.

Beneficios de la R&C en Aerotermia

Estudio realizado por el GEUMA, Universidad de Málaga

3. Conclusiones:

Reducción de la potencia del equipo de aerotermia: **reducción de la carga por simultaneidad.**

Ahorro en la cantidad de refrigerante en la instalación.

Reducción en el consumo de energía.



CLIMATIZACIÓN

Reducción de potencia instalada en aerotermia con sistema de zonificación por Francisco Fernández



Francisco Fernández

Doctor Ingeniero Industrial, Profesor ayudante doctor del Grupo de Energética de la Universidad de Málaga (GEUMA)



airzonecontrol.com

energia@altracorporacion.es