



C.1.9 / (FASE 2)

## AUDITORIA ENERGÉTICA EN EDIFICIO MUNICIPAL

En La Ginebrosa a 22 de Junio de 2018,

Fdo. Andrea Lacueva Laborda.- Ingeniera técnica mecánica N<sup>o</sup>COLEGIADA: 9187

ANEXO: AUDITORÍA ENERGÉTICA – FASE II  
22 DE JUNIO DE 2018



## Contenido

|   |  |    |
|---|--|----|
| 1 | PROMOTOR .....   | 3  |
| 2 | ANTECEDENTES Y OBJETIVOS.....                                | 3  |
| 3 | DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS A EFECTUAR .....                 | 5  |
| 4 | BIOMASA CREADORA DE EMPLEO Y REDUCTORA DE EMISIONES CO2..... | 7  |
| 5 | CASOS DE ÉXITO EN EL BAJO ARAGÓN.....                        | 7  |
| 6 | PRESUPUESTO .....  | 9  |
| 7 | CONCLUSIONES .....   | 10 |

## 1 PROMOTOR

Ayuntamiento de La Ginebrosa.

Plaza Mayor, 1, 44643 La Ginebrosa, Teruel

## 2 ANTECEDENTES Y OBJETIVOS

El Ayuntamiento de La Ginebrosa desea mejorar la eficiencia energética de sus instalaciones térmicas, y evitar el consumo de electricidad para climatizar los edificios municipales.

El edificio objeto de éste estudio se trata del actual Centro Educativo de Infantil y Primaria, sito en Plaza Mayor, 1, del Municipio de La Ginebrosa. La referencia catastral del inmueble es **1685106YL4218F0001US**.

La finalidad es la sustitución de la actual caldera de gasóleo.

En la imagen aérea siguiente, puede verse la distribución y posición respecto del municipio y demás edificios de los dos emplazamientos, así como su orientación:



Se ha realizado una visita de inspección al edificio junto con personal del Ayuntamiento con fecha 12 de Junio de 2018, y se plantea como problema la sustitución de una caldera de gasóleo existente por una de biomasa. Para determinar el problema concreto y las necesidades reales, se inspecciona la instalación existente, donde se observa lo siguiente:

- En un extremo de la planta del edificio de centro educativo, existe una sala de máquinas con una caldera, de gasóleo, junto con el resto de dispositivos para la distribución hidráulica del agua caliente para calefacción.

- La alimentación de la caldera de gasóleo se realiza desde un depósito situado en el edificio anexo, en la planta semisótano, bajo el aula de música.

- El sistema de calefacción también alimenta a los radiadores de las aulas de la escuela de educación infantil, para lo cual se ha dispuesto de una alimentación de ida y retorno, junto con las tuberías de gasóleo de forma subterránea, discurriendo por el patio del colegio, y cruzando la calle hasta entrar en el edificio.

- La caldera y quemador de gasóleo instalados son:

CALDERA ROCA GNL Nº: 6-89-00112

Potencia útil: 61,6 kW Presión de servicio: 4 kg/cm<sup>2</sup>

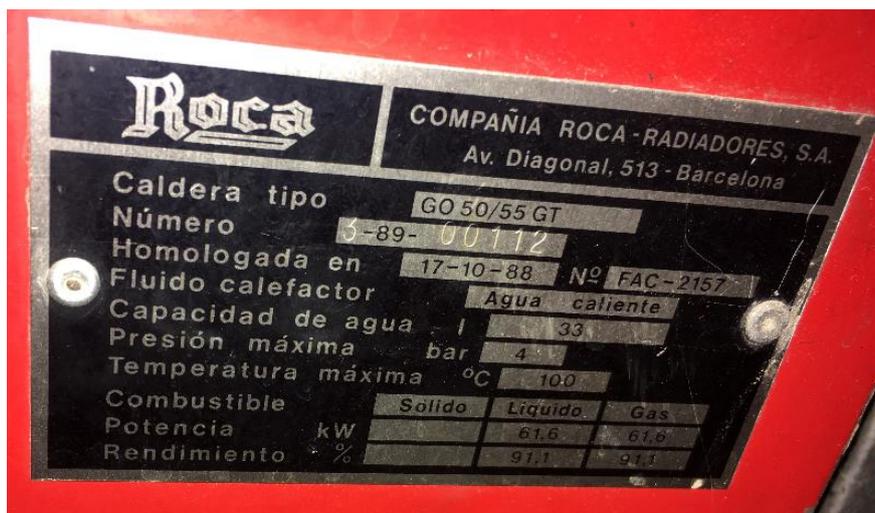
Capacidad de Agua: 30l

Gasto 10 - 20 kg/h

Viscosidad máxima: 5,5 cSt 37,8°C

Homologación: 17/10/1988

### **SITUACIÓN ACTUAL**





### 3 DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS A EFECTUAR

La propuesta técnico-económica que se presenta consiste en:

Andrea Lacueva Ingeniera técnica realizará las gestiones necesarias para la legalización y puesta en marcha de la instalación. Estas gestiones comprenden: Certificado de la Instalación e Inspección por Organismo de Control Autorizado.

Queda fuera del alcance de la oferta el coste de las licencias similares que pudiera exigir la administración competente, se les giren y dirijan, además de la condición de suministro para la conexión a red de la compañía eléctrica salvo que se especifique lo contrario.

#### INSTALACIÓN DE CALDERA DE BIOMASA

Caldera de para la calefacción y producción de agua caliente calefacción de Condensación o alta eficiencia, dotada de un quemador automático para biocombustibles. Utiliza combustibles ecológicos (Biomasa o biocombustibles): Pellet, Huesos de aceitunas, cerezas o melocotones, Cáscaras de nueces o almendras. Conforme a la norma europea en 303-5 (clase 5) Esta caldera está certificada con un rendimiento superior al 100 %.

Modelo de caldera

|   | BCB25             | BCB30          | BCB40          | BCB50          | BCB60        | BCB70        | BCB100       |
|---|-------------------|----------------|----------------|----------------|--------------|--------------|--------------|
| Rango de potencia útil                                      | kW 7,5 - 25       | 9 - 30         | 12 - 40        | 15 - 50        | 18 - 60      | 21 - 70      | 30 - 100     |
| Rendimiento P <sub>nominal</sub> / P <sub>mínimo</sub>      | % 94,5 / 93,1     | 94,5 / 93,0    | 94,6 / 91,9    | 95,3 / 93,1    | 95,3 / 94,1  | 95,0 / 93,8  | 99,1 / 98,0  |
| Tiro mínimo en chimenea P <sub>nom</sub> / P <sub>mín</sub> | Pa 8 / 5          | 8 / 5          | 8 / 5          | 8 / 5          | 8 / 5        | 8 / 5        | 8 / 5        |
| T <sub>a</sub> humos P <sub>nom</sub> / P <sub>mín</sub>    | °C 70 / 61        | 71 / 60        | 73 / 59        | 74 / 58        | 75 / 59      | 76 / 59      | 57 / 47      |
| Capacidad de agua   | l 78              | 78             | 78             | 78             | 112          | 112          | 213          |
| Rango ajuste termostato caldera                             | °C 25 - 80        | 25 - 80        | 25 - 80        | 25 - 80        | 25 - 80      | 25 - 80      | 27 - 80      |
| Presión máx. de funcionamiento                              | bar 3             | 3              | 3              | 3              | 3            | 3            | 4            |
| Conexión impulsión/retorno                                  | "GAS/M 1-1/4"     | 1-1/4"         | 1-1/4"         | 1-1/4"         | 1-1/2"       | 1-1/2"       | 2"           |
| Conexión vaciado  | "GAS/M 1/2"       | 1/2"           | 1/2"           | 1/2"           | 1/2"         | 1/2"         | 3/4"         |
| Diámetro conducto humos                                     | mm 150            | 150            | 200            | 200            | 200          | 200          | 200          |
| Peso  | kg 385/425/445    | 385/425/445    | 385/425/445    | 385/425/445    | 415/* /485   | 415/* /485   | 550/* /620   |
| Dimensión A   | mm 695            | 695            | 695            | 695            | 695          | 695          | 845          |
| Dimensión B   | mm 1465           | 1465           | 1465           | 1465           | 1665         | 1665         | 1765         |
| Dimensión C   | mm 850            | 850            | 850            | 850            | 850          | 850          | 1105         |
| Dimensión D1/D2/D3  | mm 420/446/446    | 420/446/446    | 420/446/446    | 420/446/446    | 420/* /446   | 420/* /446   | 420/* /446   |
| Dimensión E1/E2/E3  | mm 1115/1141/1141 | 1115/1141/1141 | 1115/1141/1141 | 1115/1141/1141 | 1115/* /1141 | 1115/* /1141 | 1265/* /1291 |
| Dimensión F1/F2/F3  | mm 645/1465/1655  | 645/1465/1655  | 645/1465/1655  | 645/1465/1655  | 645/* /1655  | 645/* /1655  | 600/* /1665  |
| Dimensión G1/G2/G3  | mm 500/720/720    | 500/720/720    | 500/720/720    | 500/720/720    | 500/* /720   | 500/* /720   | 525/* /720   |
| EN 303-5:2012   | Clase 5           | 5              | 5              | 5              | 5            | 5            | 5            |

Características Técnicas:

Volumen de carga en tolva: 112 litros.

Puertas para la inspección y limpieza de la caldera.

Quemador de acero inoxidable.

Panel de control.

Tolva de alimentación de combustible.

Inversor para la regulación de flujo de combustible

Sistema de aire de combustión primaria y secundaria.

Fallo antiretorno del humo en la tolva.

Debido al gran consumo de la instalación, el reducido espacio, el acceso complejo y la necesidad de una caldera de gran eficiencia, ya que se trata de una instalación de elevado consumo respecto al resto de edificios del municipio.

## 4 BIOMASA CREADORA DE EMPLEO Y REDUCTORA DE EMISIONES CO<sub>2</sub>.

El ayuntamiento de La Ginebrosa cree en la biomasa, posee monte público para poder explotar el recurso en sus instalaciones municipales, y considera de gran importancia la biomasa para combustión como energía que crea empleo y ayuda a que la limpieza del monte se ejecute por necesidad para ayudar la prevención de incendios, reducción de costes fijos municipales, y desarrollo sostenible en el mundo rural para evitar la despoblación, como el ejemplo a continuación siendo una instalación de similares características, como ejemplo en el Ayuntamiento de Calanda:

## 5 CASOS DE ÉXITO EN EL BAJO ARAGÓN

### 60 kW de biomasa de condensación para el polideportivo de Calanda

El 17/08/2016 / .

biomasa, condensación



BioCurve y el Ayuntamiento de Calanda apuestan por la biomasa para el proyecto de sustitución de una caldera de gasoil por una de condensación de alto rendimiento en el polideportivo municipal, siguiendo las estrategias de ahorro, eficiencia y medioambiente del consistorio. Una apuesta clara del Ayuntamiento de **Calanda**





## 6 PRESUPUESTO

El presente presupuesto de ejecución por contrata asciende a la cantidad de **33.052,04 Euros**  
 “Véase el ANEXO 1 para conocer el presupuesto detallado”.

### **PRESUPUESTO INSTALACIÓN CALDERA BIOMASA DE 60KW EN GUADERÍA MUNICIPAL**

| <b>CONCEPTO</b>   | <b>CANTIDAD</b> | <b>PRECIO</b> | <b>IMPORTE</b> |
|---|-----------------|---------------|----------------|
| CALDERA BIOMASA PLUS-60 KW DISPLAT TACTIL                   | 1               | 9.604         | 9.604€         |
| TOLVA 2TN STEEL PELLETT PLUS SPP                            | 1               | 2.532         | 2.532€         |
| ALIMENTADOR 2,5M SPP60 TOLVA 800L                           | 1               | 228           | 228€           |
| STEEL PELLETT Sonda INMERSION PTC 1K 6X30 CABLE SILICONA 1M | 1               | 30,66         | 61,32€         |
| STEEL PELLETT Sonda EXTERIOR PT1000 -20°C A 60°C IP67       | 1               | 77,63         | 77,63€         |
| PUESTA EN MARCHA CALDERAS PELLETT 50-120KW                  | 1               | 300           | 300€           |
| SIME 6326632 MODULO-MX GESTION ELECTRONICA 2ZONAS MIXTAS    | 1               | 242,32        | 242,32€        |

| <b>ACCESORIOS BIOMASA</b>  |   |      |        |
|--|---|------|--------|
| MODULO ANTICONDENS. TERMOSTATICO MW-BLACK ART 1 55°C 1" F        | 1 | 406  | 406€   |
| DEPOSITO INERCIA CLIMA GH DPAN/DI 800L 3BAR                      | 1 | 1500 | 1.500€ |
| VASO EXPANSION CALEF WAFT 10BAR 80L 1 CMR-P                      | 1 | 149  | 149€   |
| GRU BOMBA MAGNA1 32-100 PN10 1X230V 180MM 2 + PUENTE MANOMÉTRICO | 1 | 1036 | 1.036€ |

|  |   |        |         |
|--|---|--------|---------|
| REGULACION ZONA FANCOIL                            |   |        |         |
| BKR032F310FF VALVULA BOLA 3 VIAS DN32 KVS 16       | 1 | 93,06  | 93,06€  |
| AKM115F120 SERVOMOTOR ROTATIVO 5NM 2/3P120SEG 230V | 1 | 125,07 | 125,07€ |
| CUADRO ELÉCTRICO                                   | 1 | 1025   | 1.025€  |

|   |   |      |        |
|---|---|------|--------|
| TUBERÍAS Y ADAPTACIÓN EN SALA DE CALDERAS |   |      |        |
| SANEAR COLECTOR, MODIFICAR                | 1 | 1569 | 1.569€ |

|   |   |     |      |
|---|---|-----|------|
| CONEXIÓN CALDERA. DEJAR RAMAL RAD. VESTUARIOS SEGUNDA FASE PRODUCCIÓN ACS Y SISTEMA SOLAR. NO NECESITA PROYECTO | 1 | 560 | 560€ |
|---|---|-----|------|

|                                |   |      |        |
|--------------------------------|---|------|--------|
| OBRA CIVIL SALA DE CALDERAS    | 1 | 6395 | 6.395€ |
| MEMORIA LEGALIZACIÓN - BOLETÍN | 1 | 965  | 965€   |

|                  |  |  |            |
|------------------|--|--|------------|
| IMPORTE NETO     |  |  | 22.954,40€ |
| 19% G.G Y B.I.   |  |  | 4.361,34€  |
| TOTAL SIN 21%IVA |  |  | 27.315,74€ |
| 21% IVA          |  |  | 5.736,30€  |
| IMPORTE TOTAL    |  |  | 33.052,04€ |

## 7 CONCLUSIONES

Es de gran importancia la sustitución de la caldera actual de gasóleo, debido a que se encuentra en muy mal estado, además de las tuberías que no están forradas con aislante, así pues se opta por una caldera de biomasa de mayor eficiencia energética.

En La Ginebrosa a 8 de Noviembre de 2018,

Firmado:

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Andrea', with a long horizontal stroke extending to the right.

Andrea Lacueva Laborda.-Ingeniera técnica mecánica. N<sup>o</sup>COLEGIADA: 9187.