

 Infraestructuras del Agua de Castilla-La Mancha	
REGISTRO	
- 2 MAY 2017	
SALIDA N.º	ENTRADA N.º
	1902

C. Real, 25 de abril de 2017

INFRAESTRUCTURAS DEL AGUA DE  
CASTILLA-LA MANCHA

S/Ref.

C/ Río Portiña, 2. Edificio CIE 1.  
Oficina 2

N/Ref. JRMG/mh

45007 – TOLEDO

ASUNTO: Memoria Valorada para la sustitución de la caldera en EDAR  
Valdepeñas.

Se adjunta memoria valorada en la que se recogen los trabajos necesarios para sustituir la caldera de biogás, que se usa en la planta para la digestión de los fangos. Se adjuntan dos alternativas, una de las cuales incluye un bombeo anticondensados para evitar la formación de sulfhídrico en su interior, de manera que se asegura una mayor durabilidad. Es la opción que se considera más adecuada.

Por otra parte se adjunta informe sobre ambiente de trabajo, averías y mantenimiento, de manera que se considera plenamente justificada la necesidad de tramitar la ejecución de esta Memoria.

EL DIRECTOR DE EXPLOTACIÓN ZONA 2  
DEPURACIÓN

Fdo.: José Rafael Muros García

JUNTA DE COMUNIDADES DE CASTILLA-LA MANCHA
REGISTRO ÚNICO
CONSEJERÍA DE FOMENTO DE CIUDAD REAL
26 ABR. 2017
SALIDA N.º
426800

## MEMORIA VALORADA. SUSTITUCIÓN DE LA CALDERA DE LA EDAR DE VALDEPEÑAS.

23 de marzo de 2017

## **ÍNDICE**

1. INTRODUCCIÓN .....	3
2. OBJETIVO .....	5
3. SUSTITUCIÓN DE CALDERA.....	5
4. MEJORAS .....	6
5. CONSIDERACIONES DE CARÁCTER GENERAL .....	7
ANEXO 1: FICHA CALDERA CALINTER S-620 .....	9
ANEXO 2: VALORACIÓN SUSTITUCIÓN DE CALDERA.....	10
ANEXO 3: VALORACIÓN SUSTITUCIÓN DE CALDERA Y MEJORA EN EL CONJUNTO DE LA INSTALACIÓN.....	13

## 1. INTRODUCCIÓN

La depuradora de aguas residuales de la localidad de Valdepeñas cuenta dentro de su línea de tratamiento de fangos con un depósito para la digestión del fango. En dicho depósito se produce la digestión anaerobia con la que se consigue principalmente una reducción del volumen ocupado por los fangos y la eliminación de gran parte de la materia orgánica que contienen.

Para la realización de este proceso de forma adecuada es necesario que en el depósito se mantenga una temperatura elevada. Dicha temperatura se consigue a través de la producción de agua caliente mediante una caldera que por medio de un intercambiador de calor calienta el fango del digestor. En la imagen 1 se muestra el esquema de funcionamiento de la digestión de fangos.

Durante el periodo de explotación del actual explotador se han tenido que ir realizando reparaciones de la caldera debido al estado en el que se encontraba. El día 29 de diciembre de 2016 la caldera deja de estar operativa debido al degradado estado que presenta en los conductos de circulación de los gases resultantes de la combustión. Por ello, se redacta la presente memoria para su sustitución.

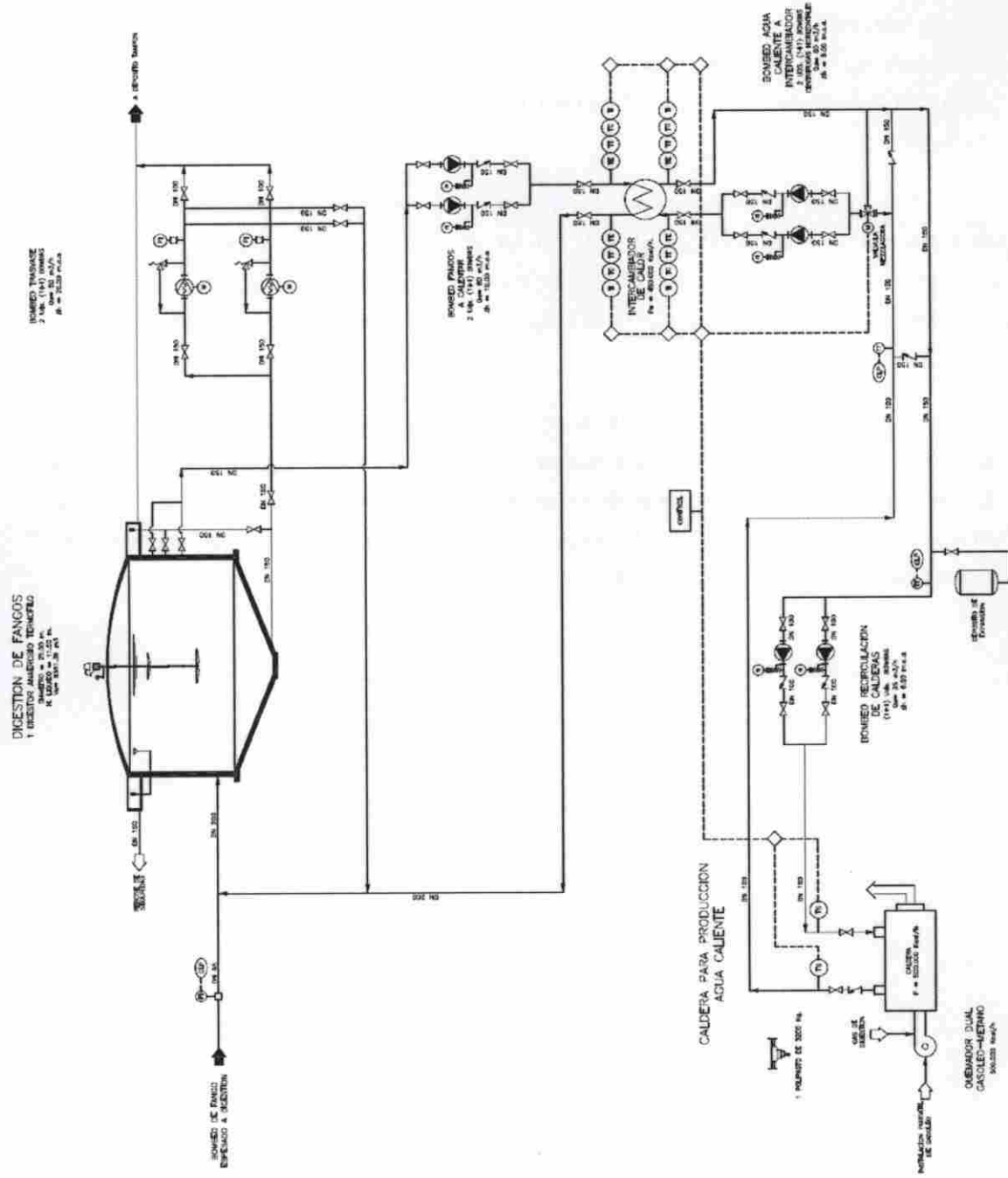


Imagen 1 Diagrama de funcionamiento digestión de hongos



## 2. OBJETIVO

Debido a la calidad del biogás producido en el digestor y que sirve como combustible para el funcionamiento de la caldera, el cuál presenta altas concentraciones de ácido sulfhídrico, y cuya condensación de los gases de combustión origina corrosión en los conductos e interior de la caldera, disminuye la vida útil de la caldera considerablemente.

El principal objetivo de la actuación es la sustitución de la caldera por una nueva que sea capaz de trabajar en las condiciones presentes en este tipo de aplicaciones.

Además, se recomienda como mejora la implementación de un sistema para evitar la condensación del gas de combustión en la caldera, con el objetivo de alargar la vida útil del equipo.

La caldera y la mejora propuesta deben quedar totalmente instaladas y funcionando de manera correcta.

## 3. SUSTITUCIÓN DE CALDERA

Para la sustitución de la caldera se ha de tener en cuenta los equipos instalados actualmente, son los siguientes:

- Caldera:
  - o Marca: FERROLI
  - o Modelo: RSW-600 PREXTHERM
- Quemador mixto (gas\gasoil):
  - o Marca: LAMBORGHINI
  - o Modelo: TWIN 70/2

Actualmente el quemador se encuentra operativo, por lo que no es necesario su sustitución. Se recomienda que la caldera a instalar sea compatible con el quemador existente.

Para la elección de la caldera idónea en este tipo de instalaciones se ha realizado una búsqueda comparativa entre diferentes marcas y modelos con la premisa de que en las características de la caldera se refleje que uno de los combustibles para el que está diseñada para trabajar es el biogás. De esta manera nos aseguramos que la caldera tendrá una durabilidad mayor.

La caldera seleccionada ha sido la siguiente:

- Marca: CALINTER
- Modelo: S-620
- Potencia útil: 677,9 kW
- Combustibles:
  - Gasóleo
  - Gas natural
  - Gas propano
  - Biogás

Se trata de un equipo con potencia útil mayor que la actual, con alta eficacia energética, larga durabilidad, mantenimiento sencillo y robustez. La descripción completa de la caldera se desarrolla en el anexo 1.

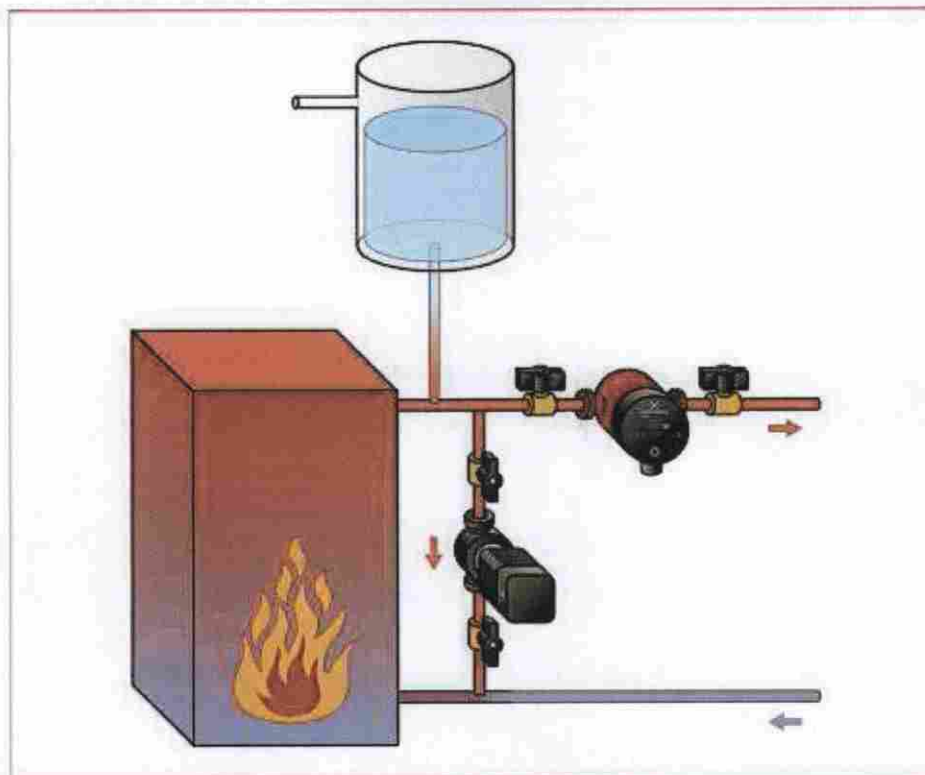
#### 4. MEJORAS

Como se ha comentado en el apartado 2, uno de los principales problemas que reduce la vida útil de la caldera es la condensación de los gases contenidos en el biogás.

Para reducir dicha condensación en el interior de la caldera se propone la instalación de una bomba circuladora anticondensados.

La instalación de esta bomba se realiza muy próxima a la caldera y su función es mantener el agua entrante de la caldera a una temperatura óptima para que no se produzca la condensación. Para ello, bombea el agua caliente de salida a la conducción de entrada, elevando así la temperatura del agua entrante (Ilustración 1).

Existen otros métodos, como la implantación de un equipo de secado de biogás o la dosificación de cloruro férrico en el fango, que se basan en la reducción de la cantidad de impurezas contenidas en el biogás para alargar la vida útil de la caldera. Se ha desestimado la implantación de ambos métodos ya que se desconoce el alcance de la mejora que pueden conseguir con respecto al elevado coste que suponen. Además, el primero de ellos fue consultado a técnico especialista no incluyéndola en su propuesta.



*Ilustración 1 Esquema funcionamiento bomba anticongelados*

## 5. CONSIDERACIONES DE CARÁCTER GENERAL

- El contratista realizará una revisión completa de las actuaciones y valorará e incluirá en su oferta todos los trabajos, equipos, medios y materiales necesarios para el correcto funcionamiento de la instalación al término de las obras. Se recomienda visita previa a las instalaciones para una correcta valoración de las actuaciones.
- Se entregará a la dirección de obra las fichas de los equipos y elementos que se incluyen en la oferta, siendo requisito imprescindible para la instalación de los mismos la aprobación previa por parte de la dirección de obra. En caso de proponer algún cambio en los equipos ofertados, por uno de características similares o superiores, se entregará junto con la ficha técnica del equipo la justificación técnica del cambio.
- Previo al comienzo de los trabajos se entregará a la dirección de obra la planificación de los mismos con al menos dos semanas de antelación. Junto con la planificación se entregarán los planos de detalle a nivel de ejecución de las actuaciones a realizar, planta de canalizaciones, secciones de zanja, etc.



- Al finalizar los trabajos se entregarán los planos as-built, manuales funcionales, fichas técnicas de equipos y materiales, así como cualquier documentación que la dirección de obra considere necesaria.
- En caso de instalación de equipos de control, instrumentación, informáticos, etc. se entregará en la documentación final copia de seguridad de los trabajos desarrollados en formato libre sin claves de acceso.

Ciudad Real, 23 de marzo de 2017



Fdo.: Alfredo Montes Rodriguez

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos  
Nº Colegiado: 29.425



Infraestructuras  
del Agua de  
Castilla-La Mancha  
Cuidamos de nuestras aguas

SERVICIOS DE CONTROL DEL FUNCIONAMIENTO Y MANTENIMIENTO  
DE LAS INSTALACIONES DE SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE  
AGUAS RESIDUALES EN LA DENOMINADA ZONA 2 DE DEPURACIÓN  
DE CASTILLA-LA MANCHA Y SU ÁREA DE INFLUENCIA  
(ACLM/N/SE/138/16)



## **ANEXO 1: FICHA CALDERA CALINTER S-620**

---

[INICIO](#) [LA EMPRESA](#) [CALDERAS](#) [CONTACTO](#)[Buscar](#)

## Caldera S



Caldera para uso domestico o industrial.  
Desde 200.000 Kcal/h ~ 233 Kw/h hasta 2.000.000 Kcal/h ~ 2.326 Kw/h.

Modelo S: Acabado con carenado cilíndrico.

- Eficacia energética.
- Larga durabilidad.
- Mantenimiento sencillo.
- Robustez

El modelo S, es una caldera de tres pasos de humos, con un hogar concéntrico totalmente bañado por agua, fijado a las placas tubulares planas (anterior y posterior), debidamente arriostradas por medio del haz tubular repartido en toda la periferia del hogar.

El fondo del hogar es bombeado y todo el haz tubular, lleva dentro cada tubo un turbulador de aletas, creando un movimiento helicoidal preciso de los gases, regulando la temperatura de salida del los mismos.

La geometría del hogar y el diseño de la cámara de combustión, hacen del modelo S, una caldera con gran flexibilidad, evitando toda turbulencia, y como consecuencia dando un nivel bajo de contaminación acústica.

La caldera S, esta construida en chapa de acero de alta soldabilidad y las diferentes piezas que la componen son de gran espesor.

Los tubos son de acero estirado sin soldadura.

El cuerpo de la caldera esta calorifugado con lana mineral de gran espesor, recubierta con chapa de acero pintada.

La puerta delantera totalmente abatible y recubierta de cemento refractario recambiable, que van en la puerta, son de primera calidad impidiendo pérdidas caloríficas importantes.

Certificaciones.

El modelo homologado comprende 23 tipos de potencia en cuatro series de presión: 4,6,8,10 Kg/cm<sup>2</sup>, todos ellos certificados en las Directivas Comunitarias en uso domestico y uso industrial.

## DÓNDE ESTAMOS



Calle: Camino de Villaviciosa, 6  
Pol.Ind.Alparrache II  
Navalcamero, 28600 Madrid  
España

**Teléfono:** 916473500  
**Fax:** 916472943

Envíanos un email  
Salida 29 B - A-1 Dirección Badajoz

## GALERÍA DE IMÁGENES

Certificado CE.

Cumple con los nuevos requisitos de Rendimiento Energético.

Directiva 90/396/CE

Directiva 92/42/CE

Combustibles.

Las últimas investigaciones, han dado como resultado un equilibrio dimensional del circuito de combustión para conseguir un rendimiento óptimo con combustibles líquidos o gaseosos.

- Gasóleos.
- Gas natural.
- Gas propano.
- Biogás.

Diseño y mantenimiento.

- Haz tubular concéntrico y simétrico a la cámara de combustión.
- Cámara de combustión en el eje horizontal de la caldera.
- Reducido volumen de agua.
- Ida y retorno en generatriz superior.
- Puerta abatible para dar acceso al haz tubular y a la cámara de combustión.
- Cajón de humos desmontable.

---

[IR A LISTADO](#)

---



## **ANEXO 2: VALORACIÓN SUSTITUCIÓN DE CALDERA**



Infraestructuras  
del Agua de  
Castilla-La Mancha  
*Cuidamos de nuestras aguas*

SERVICIOS DE CONTROL DEL FUNCIONAMIENTO Y MANTENIMIENTO  
DE LAS INSTALACIONES DE SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE  
AGUAS RESIDUALES EN LA DENOMINADA ZONA 2 DE DEPURACIÓN  
DE CASTILLA-LA MANCHA Y SU ÁREA DE INFLUENCIA  
(ACLM/N/SE/138/16)



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 1 SUSTITUCIÓN DE CALDERA</b>				
1.1	m CALDERA MARCA CALINTER MODELO S-620. Suministro e instalación de nueva caldera marca CALINTER, modelo S-620. Potencia útil: 677,9 kW. Incluido material necesario para conexiones, válvula de seguridad y conexiones eléctricas. Totalmente instalada y puesta en marcha. Incluido todas las modificaciones en las conexiones actuales para su correcta instalación, desmontaje de caldera antigua y traslado a vertedero controlado.	1.00	20,000.00	20,000.00
<b>CAPÍTULO 2 PARTIDA ALZADA PARA IMPREVISTOS</b>				
2.1	PA PARTIDA ALZADA PARA IMPREVISTOS Partida alzada a justificar para servicios afectados e imprevistos propios de la obra.	1.00	3,000.00	3,000.00
<b>TOTAL.....</b>				<b>23,000.00</b>

## RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	IMPORTE
1	SUSTITUCIÓN DE CALDERA.....	20,000.00
2	PARTIDA ALZADA PARA IMPREVISTOS.....	3,000.00
<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>23,000.00</b>
	21.00 % I.V.A.....	4,830.00
<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA</b>		<b>27,830.00</b>
<b>TOTAL PRESUPUESTO GENERAL</b>		<b>27,830.00</b>

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de VEINTISIETE MIL OCHOCIENTOS TREINTA EUROS.

## **ANEXO 3: VALORACIÓN SUSTITUCIÓN DE CALDERA Y MEJORA EN EL CONJUNTO DE LA INSTALACIÓN**



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 1 SUSTITUCIÓN DE CALDERA</b>				
1.1	<b>Ud. CALDERA MARCA CALINTER MODELO S-620.</b> Suministro e instalación de nueva caldera marca CALINTER, modelo S-620. Potencia útil: 677,9 kW. Incluido material necesario para conexiones, válvula de seguridad y conexiones eléctricas. Totalmente instalada y puesta en marcha. Incluido desmontaje de caldera antigua y traslado a vertedero controlado.	1.00	20,000.00	20,000.00
<b>CAPÍTULO 2 BOMBA ANTICONDENSADOS</b>				
2.1	<b>Ud. BOMBA ANTICONDENSADOS MARCA SEDICAL MODELO AM40/10-B O SIMILAR</b> Suministro e instalación de bomba anticondensados marca SEDICAL, modelo AM40/10-B. o similar de alta eficiencia. Potencia: 0,06 kW. Consumo: 0,59 A. Incluido material necesario para inserción en el circuito y conexiones eléctricas. Incluido programación en PLC y SCADA de la EDAR. Totalmente instalada y puesta en marcha.	1.00	4,500.00	4,500.00
<b>CAPÍTULO 3 PARTIDA ALZADA PARA IMPREVISTOS</b>				
3.1	<b>PA PARTIDA ALZADA PARA IMPREVISTOS</b> Partida alzada a justificar para servicios afectados e imprevistos propios de la obra.	1.00	3,000.00	3,000.00
<b>TOTAL.....</b>				<b>27,500.00</b>

## RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	IMPORTE
1	SUSTITUCIÓN DE CALDERA.....	20,000.00
2	BOMBA ANTICONDENSADOS.....	4,500.00
3	PARTIDA ALZADA PARA IMPREVISTOS.....	3,000.00
<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>27,500.00</b>
	21.00 % I.V.A.....	5,775.00
<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA</b>		<b>33,275.00</b>
<b>TOTAL PRESUPUESTO GENERAL</b>		<b>33,275.00</b>

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de TREINTA Y TRES MIL DOSCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS.