

ESTUDIOS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DEL  
AYUNTAMIENTO DE HUESCA.

Expediente: 00287/2012/UC

INFORME AUDITORÍA ENERGÉTICA DE LOCALES  
MUNICIPALES EN LOS MUNICIPIOS INCORPORADOS  
DEL AYUNTAMIENTO DE HUESCA



PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE HUESCA, Plaza de la Catedral, 1, 22002 Huesca



Ayuntamiento  
de **Huesca**

## INDICE

<b>1</b>	<b>ANTECEDENTES</b>	<b>4</b>
1.1	DESCRIPCIÓN Y OBJETIVOS DEL PROYECTO	4
1.2	METODOLOGÍA DEL PROYECTO	4
<b>2</b>	<b>MUNICIPIO DE APIES</b>	<b>7</b>
2.1	DATOS DEL EDIFICIO	7
2.2	UBICACIÓN DEL EDIFICIO	7
2.3	DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO	8
2.4	RÉGIMEN DE ACTIVIDAD	15
2.5	MEDIDAS DE AHORRO	15
<b>3</b>	<b>MUNICIPIO DE BANARIES</b>	<b>16</b>
3.1	DATOS DEL EDIFICIO	16
3.2	UBICACIÓN DEL EDIFICIO	16
3.3	DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO	17
3.4	RÉGIMEN DE ACTIVIDAD.	24
3.5	MEDIDAS DE AHORRO	24
<b>4</b>	<b>MUNICIPIO DE BELLESTAR DE FLÚMEN</b>	<b>25</b>
4.1	DATOS DEL EDIFICIO	25
4.2	UBICACIÓN DEL EDIFICIO	25
4.3	DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO	26
4.4	RÉGIMEN DE ACTIVIDAD.	30
4.5	MEDIDAS DE AHORRO	30
<b>5</b>	<b>MUNICIPIO DE BUÑALES</b>	<b>31</b>
5.1	DATOS DEL EDIFICIO	31
5.2	UBICACIÓN DEL EDIFICIO	31
5.3	DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO	32
5.4	RÉGIMEN DE ACTIVIDAD.	34
5.5	MEDIDAS DE AHORRO	34
<b>6</b>	<b>MUNICIPIO DE CUARTE</b>	<b>35</b>
6.1	DATOS DEL EDIFICIO	35
6.2	UBICACIÓN DEL EDIFICIO	35
6.3	DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO	36
6.4	RÉGIMEN DE ACTIVIDAD.	42
6.5	MEDIDAS DE AHORRO	42
<b>7</b>	<b>MUNICIPIO DE FORNILLOS DE APIÉS</b>	<b>43</b>
7.1	DATOS DEL EDIFICIO	43
7.2	UBICACIÓN DEL EDIFICIO	43
7.3	DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO	44
7.4	RÉGIMEN DE ACTIVIDAD.	48
7.5	MEDIDAS DE AHORRO	48
<b>8</b>	<b>MUNICIPIO DE HUERRIOS</b>	<b>49</b>
8.1	DATOS DEL EDIFICIO	49



8.2	UBICACIÓN DEL EDIFICIO	49
8.3	DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO	50
8.4	RÉGIMEN DE ACTIVIDAD.	53
8.5	MEDIDAS DE AHORRO	54
<b>9</b>	<b>MUNICIPIO DE TABERNAS DE ISUELA</b>	<b>55</b>
9.1	DATOS DEL EDIFICIO	55
9.2	UBICACIÓN DEL EDIFICIO	55
9.3	DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO	56
9.4	RÉGIMEN DE ACTIVIDAD.	62
9.5	MEDIDAS DE AHORRO	63
<b>10</b>	<b>FUENTES DE FINANCIACIÓN PARA LA APLICACIÓN DE MEDIDAS DE USO EFICIENTE DE LA ENERGÍA</b>	<b>64</b>
10.1	FINANCIACIÓN PRIVADA	64

## 1 ANTECEDENTES

### 1.1 DESCRIPCIÓN Y OBJETIVOS DEL PROYECTO

La auditoría energética del edificio del edificio del Centro Cívico forma parte del concurso licitado por el Ayuntamiento de Huesca” **ESTUDIOS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DEL AYUNTAMIENTO DE HUESCA. Expediente: 00287/2012/UC”**

Este proyecto tiene como objetivo la realización de una AUDITORÍA ENERGÉTICA a los locales municipales de los Municipios Incorporados del Ayuntamiento de Huesca, que son:

- Apiés
- Banaríes
- Bellestar del Flúmen
- Buñales
- Cuarte
- Fornillos de Apíés
- Huerrios
- Tabernas de Isuela

En la auditoría se realizará un estudio del consumo energético del edificio detectando los principales consumidores, las principales ineficiencias y las malas prácticas desde el punto de vista energético. Como conclusión la UTE TRYBOS-SATEL-TAFYESA propondrá un listado de posibles mejoras con el fin de reducir los costes energéticos del edificio. La auditoría energética se enmarca en la política de reducción de costes energéticos y mejora de la eficiencia energética del Ayuntamiento de Huesca.

Para ello, la UTE TRYBOS-SATEL-TAFYESA ha contado con instrumentos de medida de última tecnología como el analizador de redes, cámara termográfica y luxómetro digital, sistemas informáticos especializados y la experiencia de los auditores.

### 1.2 METODOLOGÍA DEL PROYECTO

La metodología que se sigue para realizar este proyecto, se define a continuación:

#### 1.2.1 FASE I: Pre-auditoría energética (PAE)

La fase 1 del proyecto fue desarrollada durante la visita a las instalaciones donde se analizó el potencial de ahorro que tenía Edificio, se analizaron los siguientes conceptos:



- Estudio previo del potencial de ahorro y mejora
- Definición de expectativas
- Definición del ámbito y alcance del trabajo
- Determinación de Mediciones y estudios
- Definición de factores claves del éxito

#### 1.2.2 FASE II: Recopilación y tratamiento de datos

La recopilación y tratamiento de datos se realizó respetando la siguiente metodología:

##### **REUNIÓN INICIAL:**

**Objetivo:** El objeto de la reunión inicial fue transmitir a la dirección de la empresa las necesidades y requerimientos necesarios para realizar una toma de datos adecuada, así como los resultados esperados

**Contenidos:** Los contenidos de la reunión fueron:

- Presentación del proyecto y el equipo de trabajo
- Solicitud de visita a las instalaciones con un responsable del edificio /operación y una persona de mantenimiento.
- Exposición de los tipos de mediciones a realizar
- Explicación de la metodología y pautas de imprescindible cumplimiento para la realización de las mediciones eléctricas. Designación del Responsable, por parte del Gobierno de Aragón, de operación de los medidores eléctricos de acuerdo a la planificación e instrucciones que el equipo técnico le proporcionará tras la visita a las instalaciones.
- Compromiso, por parte de la empresa, y acuerdo de custodia de equipos medidores que queden en la explotación durante los días de trabajo.

##### **VISITA A LAS INSTALACIONES**

**Objetivo:** El objeto de la visita a las instalaciones fue detectar los principales focos de consumo energético con la ayuda de las personas de personas del Departamento de Conservación del Edificio que tienen conocimiento del funcionamiento de las instalaciones del Edificio. Esta visita proporcionó la información necesaria para realizar una planificación adecuada de las mediciones.

##### **PLANIFICACIÓN DE LAS MEDICIONES**

**Objeto:** El objeto fue organizar las mediciones precisas y ordenadas necesarias y suficientes para conocer el comportamiento a lo largo de un periodo de los principales focos de consumos energéticos.

La mayoría de las medidas las elaboró el equipo consultor pero las mediciones eléctricas a través de los analizadores de redes fueron gestionadas por personal del Ayuntamiento de Huesca ya que no se quiso interferir en el desempeño de la misma.

Fue fundamental el compromiso por parte del Ayuntamiento de Huesca en el cumplimiento de la planificación, ya que estos registros proporcionan la información necesaria para definir las propuestas de ahorro.

## **MEDICIONES**

### **Termográfica**

Este tipo de toma de datos fue realizada por el equipo técnico del VEA GLOBAL durante la visita al edificio.

### **Mediciones eléctricas**

**Procedimiento:** Para evitar interferir en los sistemas energéticos del Edificio, se solicitó a un responsable de mantenimiento eléctrico, que colocara los analizadores de redes en los cuadros indicados y durante los periodos definidos en la planificación de medidas.

El Ayuntamiento de Huesca asumió la responsabilidad de cumplir con la planificación e instrucciones que le transmita el equipo técnico, aunque los consultores supervisaron todas las operaciones.

#### **1.2.3 FASE III: Estudio de propuesta de mejora**

La Fase III del estudio se realizó directamente en las instalaciones de VEA GLOBAL, en base a todos los datos recopilados en las fases I y II se plantean todas las propuestas que vienen definidas en este estudio, principalmente el enfoque fue el que sigue:

- Propuestas de tipo técnico y eficiencia de procesos
- Propuestas de sensibilización de personal y clientes
- Propuestas mantenimiento preventivo
- Propuestas organizativas y de planificación de equipos
- Propuestas de control de consumos: seguimiento energético y monitorización de consumos.

El resultado de esta etapa es el presente informe.

## 2 MUNICIPIO DE APIÉS

### 2.1 DATOS DEL EDIFICIO

- Nombre del Edificio: Casa Consistorial de Apiés
- Dirección: Plaza Mayor
- Población: Apiés
- Provincia: Huesca
- Código Postal: 22194
- Actividad: Casa Consistorial, Consultorio médico, Local social, Actividades de formación

### 2.2 UBICACIÓN DEL EDIFICIO

Las instalaciones se encuentran ubicadas en la Plaza Mayor del municipio de Apiés, y disponen de la siguiente orientación y planta.



Ilustración 1: Foto Situación

### 2.3 DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO

Se trata de un edificio de dos plantas. El cerramiento exterior es de piedra, con carpintería de madera en las ventanas y vidrio simple.



Ilustración 2: Imagen exterior del edificio

El inmueble acoge distintos tipos de actividades sociales, lúdicas, formativas y administrativas del municipio

La planta baja acoge el Local Social, el Consultorio Médico y una Cocina. En la planta primera está el Salón de Plenos, la Sala de Informática y la Sala Este que acoge actividades formativas.

La **climatización** de las diferentes estancias se lleva a cabo mediante **dos bombas de calor** de la marca Mitsubishi, que distribuyen el aire mediante cuatro cassettes en el techo de las estancias climatizadas.

La **producción de ACS** se realiza mediante un termo eléctrico de 100 litros, potencia 1.800W.



Ilustración 3: Termo eléctrico ACS

A continuación se describen cada una de las estancias de las que consta el edificio:

#### Salón de Plenos

- Iluminación fluorescente 8 x (2 x 36W), con dos circuitos de encendido independientes. Medición de iluminación con todas las luces encendidas: 291 lx.
- Tres ventanas de madera

#### Local Social

- Iluminación fluorescente 6 x (4 x 18W), con dos circuitos de encendido independientes. Medición de iluminación con todas las luces encendidas: 195 lx.
- Climatización mediante dos cassettes en el techo de la estancia
- Dos ventanas de madera
- Electrodomésticos: Frigorífico, nevera para bebidas, televisor y microondas.





Ilustración 4: Local Social

#### Sala de Informática

- Iluminación fluorescente 4 x (2 x 36W), con dos circuitos de encendido independientes. Medición de iluminación con todas las luces encendidas: 425 lx.
- Climatización mediante bomba de calor Mitsubishi MXZ4A80VA



- Cinco ventanas de madera



Ilustración 5: Sala de Informática

#### Consultorio médico

- Iluminación fluorescente 4 x (4 x 18W), con dos circuitos de encendido independientes. Medición de iluminación con todas las luces encendidas: 201 lx.
- Climatización mediante cassettes en el techo
- Dos ventanas de madera



Ilustración 6: Consultorio Médico

### Cocina

- Iluminación fluorescente 1 x (2 x 36W), con un circuito de encendido. Medición de iluminación con todas las luces encendidas: 156 lx.
- Climatización mediante cassettes en el techo
- Una ventana de madera
- Electrodomésticos: Vitrocerámica, Campana extractora, microondas y lavavajillas



Ilustración 7: Cocina

#### Sala Este

- Iluminación fluorescente 10 x (1 x 36W), con un circuito de encendido. Medición de iluminación con todas las luces encendidas: 520 lx.
- Climatización mediante split bomba de calor
- Cuatro ventanas de madera





Ilustración 8: Sala Este

## 2.4 RÉGIMEN DE ACTIVIDAD

El régimen de actividad de las instalaciones es el siguiente:

### CONSULTORIO MÉDICO

- **Horario:**  
De lunes a jueves ..... de 11:00h hasta finalizar las consultas

### RESTO

- **Horario:**  
De lunes a miércoles ..... de 17:00h a 19:00h  
Sábados ..... de 16:00h a 00:00h  
Domingos..... de 13:15h a 14:30h

## 2.5 MEDIDAS DE AHORRO

Medidas	Cambio de equipos de Climatización	Mejora de la envolvente	Mejora del alumbrado y electricidad edificios	TOTAL
Cambio de ventanas		3.060,00 €		3.060,00 €
Cambio a fluorescencia de alta eficiencia			1.020,00 €	1.020,00 €
<b>Total</b>	<b>- €</b>	<b>3.060,00 €</b>	<b>1.020,00 €</b>	<b>4.080,00 €</b>

### 3 MUNICIPIO DE BANARIES

#### 3.1 DATOS DEL EDIFICIO

- Nombre del Edificio: Local Social de Banariés
- Dirección: Plaza Mayor
- Población: Banariés
- Provincia: Huesca
- Código Postal: 22194
- Actividad: Consultorio médico, Local social, Actividades de formación

#### 3.2 UBICACIÓN DEL EDIFICIO

Las instalaciones se encuentran ubicadas en la Plaza Mayor del municipio de Banariés, y disponen de la siguiente orientación y planta.



Ilustración 9: Foto Situación



### 3.3 DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO

Se trata de un edificio de dos plantas. El cerramiento exterior es de piedra, con carpintería de aluminio en las ventanas y doble vidrio con tecnología climalit.



Ilustración 10: Imagen exterior del edificio

El inmueble acoge distintos tipos de actividades sociales, lúdicas, formativas y administrativas del municipio

La planta baja acoge el Local Social y el Consultorio Médico. En la planta primera está el Salón de Juegos, la Biblioteca y la Sala de Informática.

A continuación se describen cada una de las estancias de las que consta el edificio:

### Local Social

- Iluminación fluorescente 2 x (2 x 36W), con un circuito de encendido. Medición de iluminación con todas las luces encendidas: 549 lx.
- Calefacción mediante dos acumuladores eléctricos de aceite, de 1.600W de potencia.
- Cuatro ventanas de aluminio
- Electrodomésticos: Frigorífico, televisor.



Ilustración 11: Radiador de local social



Ilustración 12: Local Social

#### Consultorio Médico

- Iluminación fluorescente 2 x (2 x 36W), con dos circuitos de encendido independientes.
- Cuatro ventanas de aluminio



Ilustración 13: Consultorio Médico

#### Sala de Juegos

- Iluminación con dos bombillas incandescentes de 150W.
- Cuatro ventanas de aluminio





Ilustración 14: Sala de Juegos

#### Biblioteca

- Iluminación con dos bombillas incandescentes de 150W.
- Cuatro ventanas de aluminio



Ilustración 15: Biblioteca

#### Sala de Informática

- Iluminación fluorescente 2 x (2 x 36W).
- Tres ventanas de madera
- Equipos: tres ordenadores, una impresora y un proyector.





Ilustración 16: Sala de Informática

### 3.4 RÉGIMEN DE ACTIVIDAD.

El régimen de actividad es esporádico, a demanda de los usuarios. No hay un horario fijo.

### 3.5 MEDIDAS DE AHORRO

<i>Medidas</i>	<i>Cambio de equipos de Climatización</i>	<i>Mejora de la envolvente</i>	<i>Mejora del alumbrado y electricidad edificios</i>	<i>TOTAL</i>
Detección y Temporización de iluminación en aseos			100,00 €	€ 100,00
Cambio de lámparas incandescentes por bajo consumo			48,00 €	
Cambio a fluorescencia de alta eficiencia			180,00 €	€ 180,00
<b>Total</b>	<b>- €</b>	<b>- €</b>	<b>328,00 €</b>	<b>280,00 €</b>

## 4 MUNICIPIO DE BELLESTAR DE FLÚMEN

### 4.1 DATOS DEL EDIFICIO

- Nombre del Edificio: Local Social de Bellestar del Flúmen
- Dirección: Plaza Mayor
- Población: Bellestar del Flúmen
- Provincia: Huesca
- Código Postal: 22196
- Actividad: Consultorio médico, Local social, Actividades de formación

### 4.2 UBICACIÓN DEL EDIFICIO

Las instalaciones se encuentran ubicadas en la Plaza del municipio de Bellestar del Flúmen.



Ilustración 17: Foto Situación

#### 4.3 DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO

Se trata de un edificio de dos plantas. El cerramiento exterior es de piedra, con carpintería de aluminio en las ventanas y vidrio doble con tecnología climalit.



Ilustración 18: Imagen exterior del edificio

El inmueble acoge distintos tipos de actividades sociales, lúdicas, formativas y administrativas del municipio.

La **climatización** de las diferentes estancias se lleva a cabo mediante tres bombas de calor de la marca LG, que distribuyen el aire mediante splits individuales:

Potencia de frío: 5,2 kW

Potencia de calor: 6 kW

La **producción de ACS** se realiza mediante un termo eléctrico de 30 litros, potencia 1.200W.



Ilustración 19: Termo eléctrico ACS

A continuación se describen cada una de las estancias de las que consta el edificio:

#### PLANTA BAJA

- Iluminación fluorescente 2 x (2 x 36W), con dos circuitos de encendido independientes. Medición de iluminación con todas las luces encendidas: 291 lx.
- Tres ventanas de aluminio





Ilustración 20: Sala Planta Baja

#### PLANTA PRIMERA

- Iluminación fluorescente 6 x (2 x 36W), con tres circuitos de encendido independientes. Medición de iluminación con todas las luces encendidas: 152 lx.
- Cuatro ventanas de madera
- Electrodomésticos: un lavavajillas
- Dos ordenadores





Ilustración 21: Planta primera

#### 4.4 RÉGIMEN DE ACTIVIDAD.

El régimen de actividad de las instalaciones es el siguiente:

##### Planta baja para uso de consulta médica

- **Horario:**

De lunes a jueves ..... de 11:30 a 12:30h

El resto del tiempo el uso es esporádico, no habiendo un horario fijo.

#### 4.5 MEDIDAS DE AHORRO

<i>Medidas</i>	<i>Cambio de equipos de Climatización</i>	<i>Mejora de la envolvente</i>	<i>Mejora del alumbrado y electricidad edificios</i>	<i>TOTAL</i>
Detección y Temporización de iluminación en zonas comunes			100,00 €	€ 100,00
Cambio a fluorescencia de alta eficiencia			240,00 €	€ 240,00
<b>Total</b>	<b>- €</b>	<b>- €</b>	<b>340,00 €</b>	<b>€ 340,00</b>

## 5 MUNICIPIO DE BUÑALES

### 5.1 DATOS DEL EDIFICIO

- Nombre del Edificio: Escuela – Consultorio de Buñales
- Dirección: Plaza Mayor
- Población: Buñales
- Provincia: Huesca
- Código Postal: 22196
- Actividad: Consultorio médico, escuela

### 5.2 UBICACIÓN DEL EDIFICIO

Las instalaciones se encuentran ubicadas en el municipio de Buñales.



Ilustración 22: Foto Situación

### 5.3 DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO

Se trata de un edificio de con cerramiento exterior de hormigón, con carpintería de madera en las ventanas y vidrio doble con tecnología climalit.



Ilustración 23: Imagen exterior del edificio

El inmueble acoge distintos tipos de actividades sociales, y es el consultorio médico del municipio.

La **climatización** se lleva a cabo mediante una bomba de calor, que distribuye el aire mediante un split como unidad interior:

Potencia de frío: 2 kW

Potencia de calor: 2,1 kW





Ilustración 24: Split bomba de calor

#### Consultorio médico

- Iluminación fluorescente 3 x (2 x 58W), con dos circuitos de encendido independientes. Medición de iluminación con todas las luces encendidas: 291 lx.
- Tres ventanas de aluminio



Ilustración 25: Ventana edificio

Dispone de otra sala todavía sin acondicionar.



#### 5.4 RÉGIMEN DE ACTIVIDAD.

El régimen de actividad de las instalaciones es el siguiente:

##### Uso de consulta médica

- **Horario:**

Martes y viernes ..... una hora

El resto del tiempo el uso es esporádico, no habiendo un horario fijo.

#### 5.5 MEDIDAS DE AHORRO

<i>Medidas</i>	<i>Cambio de equipos de Climatización</i>	<i>Mejora de la envolvente</i>	<i>Mejora del alumbrado y electricidad edificios</i>	<i>TOTAL</i>
Detección y Temporización de iluminación en zonas comunes			100,00 €	100,00 €
Cambio a fluorescencia de alta eficiencia			90,00 €	90,00 €
<b>Total</b>	€ -	€ -	<b>190,00 €</b>	<b>190,00 €</b>

## 6 MUNICIPIO DE CUARTE

### 6.1 DATOS DEL EDIFICIO

- Nombre del Edificio: Local Social de Cuarte
- Dirección: Plaza del Pozo
- Población: Cuarte
- Provincia: Huesca
- Código Postal: 22197
- Actividad: Consultorio médico, Local social, Actividades de formación, juegos

### 6.2 UBICACIÓN DEL EDIFICIO

Las instalaciones se encuentran ubicadas en la Plaza del Pozo del municipio de Cuarte, y disponen de la siguiente orientación y planta.

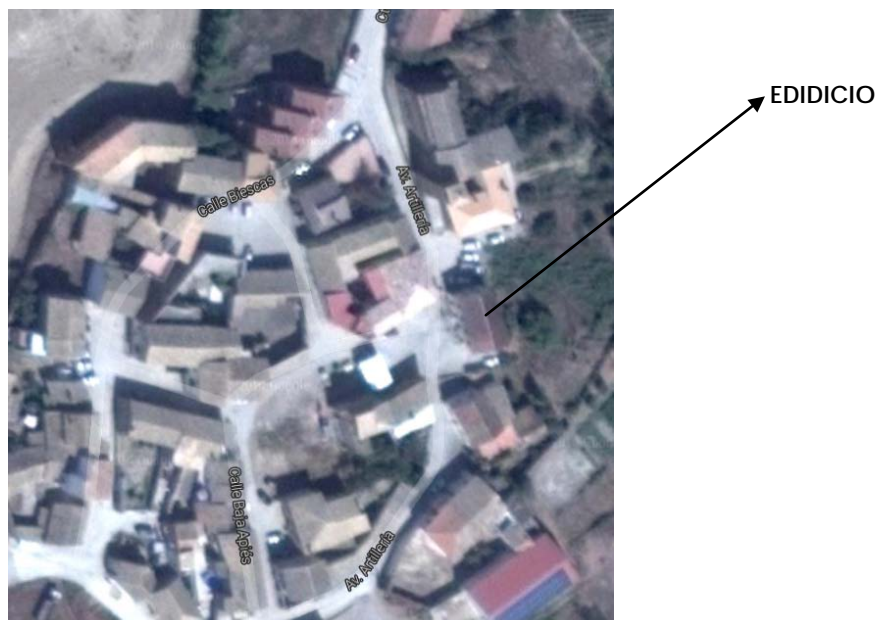


Ilustración 26: Foto Situación

### 6.3 DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO

Se trata de un edificio de dos plantas. El cerramiento exterior es de ladrillo, con carpintería de aluminio en las ventanas y vidrio doble con tecnología climalit.



Ilustración 27: Imagen exterior del edificio

El inmueble acoge distintos tipos de actividades sociales, lúdicas, formativas y administrativas del municipio

La planta baja acoge el Local Social y el Consultorio Médico. En la planta primera está la Sala de juegos e informática y el botiquín.

La **climatización** de las diferentes estancias se lleva a cabo mediante **dos bombas de calor** de la marca Mitsubishi, que distribuyen el aire mediante tres unidades interiores en las estancias climatizadas:

- Bomba de calor 1, a dos unidades interiores  
Potencia de frío: 7,1 kW  
Potencia de calor: 8,6 kW
- Bomba de calor 2, a una unidad interior  
Potencia de frío: 3,5 kW  
Potencia de calor: 3,9 kW



Ilustración 28: Unidad interior bomba de calor

La **producción de ACS** se realiza mediante un termo eléctrico de 30 litros, potencia 1.800W.

A continuación se describen cada una de las estancias de las que consta el edificio:

#### Local Social en planta baja

- Iluminación fluorescente 4 x (2 x 36W), con tres circuitos de encendido independientes.
- Seis ventanas de aluminio
- Electrodomésticos: Frigorífico, televisor, horno, vitrocerámica, lavavajillas, microondas y botellero.
- Tiene un hogar de leña
- Dos splits bomba de calor



Ilustración 29: Local Social

#### Consultorio Médico en planta baja

- Iluminación fluorescente 1 x (1 x 36W).
- Climatización mediante un split
- Un radiador de aceite de 2.500W
- Dos ventanas de aluminio





Ilustración 30: Consultorio Médico

#### Sala de Juegos e Informática en planta primera

- Iluminación fluorescente 4 x (2 x 36W)
- Bombillas incandescentes: 4 bombillas de 100W
- Radiador eléctrico 2.000W
- Un arcón frigorífico
- Cinco ordenadores y una impresora.
- Ocho ventanas de aluminio



Ilustración 31: Sala de juegos



Ilustración 32: Sala de Informática

### Botiquín

- Iluminación fluorescente 1 x (2 x 36W)
- Radiador eléctrico 4.000W
- Dos ventanas de aluminio



Ilustración 33: Botiquín

#### 6.4 RÉGIMEN DE ACTIVIDAD.

El régimen de actividad de las instalaciones es el siguiente:

##### CONSULTORIO MÉDICO

- **Horario:**

Miércoles ..... una hora

El local social está en funcionamiento el fin de semana, el resto tiene un uso esporádico sin un horario fijo.

#### 6.5 MEDIDAS DE AHORRO

<i>Medidas</i>	<i>Cambio de equipos de Climatización</i>	<i>Mejora de la envolvente</i>	<i>Mejora del alumbrado y electricidad edificios</i>	<i>TOTAL</i>
Detección y Temporización de iluminación en zonas comunes			100,00 €	100,00 €
Cambio de lámparas incandescentes por bajo consumo			48,00 €	48,00 €
Cambio a fluorescencia de alta eficiencia			285,00 €	285,00 €
<b>Total</b>	€ -	€ -	<b>433,00 €</b>	<b>433,00 €</b>



## 7 MUNICIPIO DE FORNILLOS DE APIÉS

### 7.1 DATOS DEL EDIFICIO

- Nombre del Edificio: Club Social de Fornillos de Apiés
- Dirección: -
- Población: Fornillos de Apiés
- Provincia: Huesca
- Código Postal: 22415
- Actividad: Consultorio médico, Local social, Actividades de formación, juegos

### 7.2 UBICACIÓN DEL EDIFICIO

Las instalaciones se encuentran ubicadas en el municipio de Fornillos de Apiés



Ilustración 34: Foto Situación



### 7.3 DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO

Se trata de un edificio de dos plantas. El cerramiento exterior es de piedra, con carpintería de aluminio en las ventanas y vidrio doble con tecnología climalit.

El inmueble acoge distintos tipos de actividades sociales, lúdicas, formativas y administrativas del municipio

La calefacción es mediante dos hogares de leña. Dispone de un circuito cerrado de radiadores, y el hogar dispone además de paja para calefacción.



Ilustración 35: Hogar de leña



Ilustración 36: Radiadores

El edificio se climatiza además con **cuatro equipos bomba de calor** del fabricante Carrier, con distribución mediante splits en las estancias climatizadas.

- Potencia de frío: 2,5 kW
- Potencia de calor: 3,2 kW



Ilustración 37: Split bomba de calor

La **producción de ACS** se realiza mediante un termo eléctrico de 30 litros, potencia 1.200W.



Ilustración 38: Termo eléctrico

A continuación se describen cada una de las estancias de las que consta el edificio:

#### Planta Baja

- Iluminación fluorescente 4 x (2 x 36W).
- Dos ventanas de aluminio
- Electrodomésticos: Frigorífico, televisor, lavavajillas, microondas.
- Dos radiadores



Ilustración 39: Planta Baja

#### Planta Primera

- Iluminación fluorescente 6 x (2 x 36W).
- Tres ventanas de aluminio
- Dos radiadores





Ilustración 40: Planta Primera

#### 7.4 RÉGIMEN DE ACTIVIDAD.

El local social tiene un uso esporádico, sin un horario fijo.

#### 7.5 MEDIDAS DE AHORRO

Medidas	Cambio de equipos de Climatización	Mejora de la envolvente	Mejora del alumbrado y electricidad edificios	TOTAL
Detección y Temporización de iluminación en zonas comunes			100,00 €	100,00 €
Cambio a fluorescencia de alta eficiencia			300,00 €	300,00 €
<b>Total</b>	€ -	€ -	<b>400,00 €</b>	<b>400,00 €</b>



## 8 MUNICIPIO DE HUERRIOS

### 8.1 DATOS DEL EDIFICIO

- Nombre del Edificio: Club Social de Huerrios
- Dirección: -
- Población: Huerrios
- Provincia: Huesca
- Código Postal: 22194
- Actividad: Consultorio médico, Local social, Actividades de formación, juegos

### 8.2 UBICACIÓN DEL EDIFICIO

Las instalaciones se encuentran ubicadas en el municipio de Huerrios



Ilustración 41: Foto Situación

### 8.3 DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO



Ilustración 42: Exterior del edificio

Se trata de un edificio de una sola planta. El cerramiento exterior es de ladrillo, con carpintería de madera en las ventanas y vidrio doble con tecnología climalit.

El inmueble acoge distintos tipos de actividades sociales, lúdicas, formativas y administrativas del municipio

El edificio se climatiza con **dos equipos bomba de calor** del fabricante General, con distribución mediante splits en las estancias climatizadas.

La potencia contratada es insuficiente para poder conectar los dos equipos al mismo tiempo.



Ilustración 43: Unidades exteriores bomba de calor

A continuación se describen cada una de las estancias de las que consta el edificio:

#### Sala Multiusos

- Iluminación fluorescente 4 x (4 x 18W), con tres circuitos de encendido independientes.
- Cinco ventanas de madera
- Electrodomésticos: Frigorífico, televisor
- Cuatro ordenadores y una impresora
- Dos splits

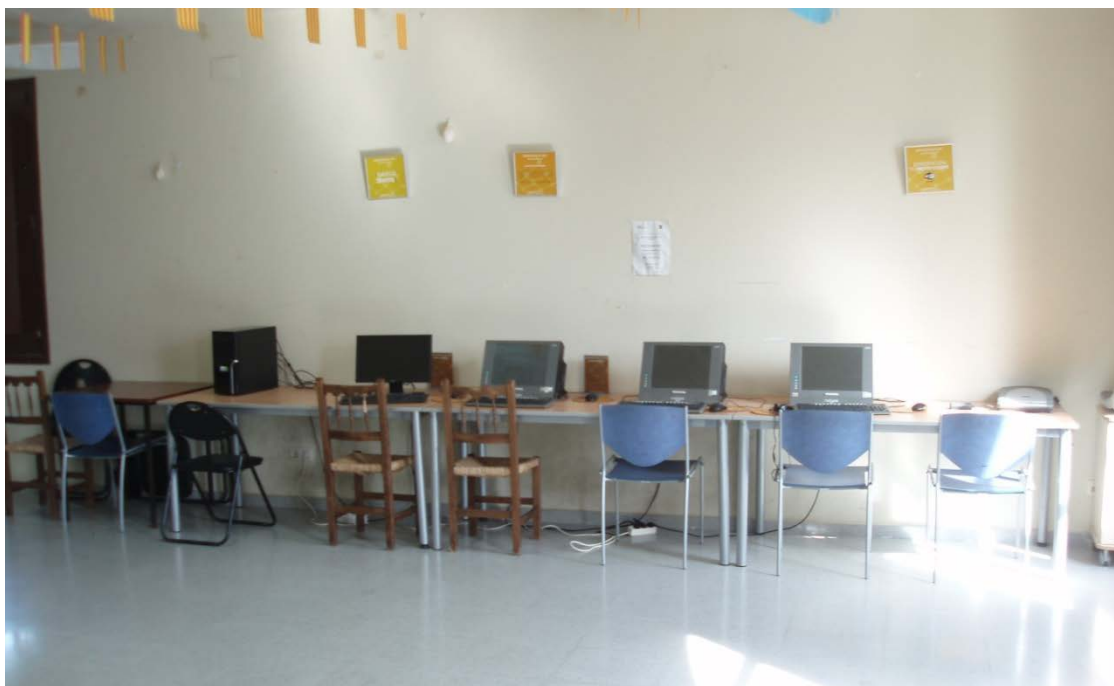


Ilustración 44: Sala Multiusos



Ilustración 45: Split bomba de calor



#### Consultorio médico

- Una bombilla incandescente de 150W
- Una ventana de madera
- Radiador eléctrico de aceite de 2.000W



Ilustración 46: Consultorio Médico

#### 8.4 RÉGIMEN DE ACTIVIDAD.

El local social tiene un uso esporádico, sin un horario fijo.



## 8.5 MEDIDAS DE AHORRO

<i>Medidas</i>	<i>Cambio de equipos de Climatización</i>	<i>Mejora de la envolvente</i>	<i>Mejora del alumbrado y electricidad edificios</i>	<i>TOTAL</i>
Detección y Temporización de iluminación en zonas comunes			100,00 €	100,00 €
Cambio de lámparas incandescentes por bajo consumo			12,00 €	12,00 €
Cambio a fluorescencia de alta eficiencia			240,00 €	240,00 €
<b>Total</b>	€ -	€ -	<b>352,00 €</b>	<b>352,00 €</b>

## 9 MUNICIPIO DE TABERNAS DE ISUELA

### 9.1 DATOS DEL EDIFICIO

- Nombre del Edificio: Casa Consistorial de Tabernas de Isuela
- Dirección: -
- Población: Tabernas de Isuela
- Provincia: Huesca
- Código Postal: 22196
- Actividad: Consistorio, Consultorio médico, Local social, Actividades de formación, juegos

### 9.2 UBICACIÓN DEL EDIFICIO

Las instalaciones se encuentran ubicadas en el municipio de Tabernas de Isuela



Ilustración 47: Foto Situación

### 9.3 DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO



Ilustración 48: Exterior del edificio

Se trata de un edificio de **dos plantas**. En la planta baja está el consultorio médico, el bar- cafetería, aseos y cocina. La planta superior acoge la sala de juntas y un despacho. El cerramiento exterior es de ladrillo, con carpintería de aluminio en las ventanas y vidrio simple.

El inmueble acoge distintos tipos de actividades sociales, lúdicas, formativas y administrativas del municipio

El edificio se climatiza con **cinco equipos bomba de calor**, con distribución mediante splits en las estancias climatizadas:

- Potencia absorbida modo frío: 2,55 kW

- Potencia absorbida modo calor: 2,86 kW

La potencia contratada es insuficiente para poder conectar los dos equipos al mismo tiempo.



Ilustración 49: Unidades exteriores bomba de calor





Ilustración 50: Split distribución interior

La producción de ACS se realiza mediante un termo eléctrico de 50 litros, con una potencia de 1.200W.



Ilustración 51: Termo eléctrico

A continuación se describen cada una de las estancias de las que consta el edificio:

#### Bar- Cafetería en planta baja

- Iluminación fluorescente 3 x (2 x 58W), con dos circuitos de encendido independientes.
- Cuatro ventanas de aluminio
- Electrodomésticos: Frigorífico, televisor, microondas y botellero



Ilustración 52: Bar- cafetería

#### Aseos en planta baja

- Cuatro bombillas incandescentes de 100W
- Nueve lámparas halógenas de 50W
- Sin ventanas

#### Consultorio médico en planta baja

- Iluminación fluorescente 1 x (2 x 58W).
- Una ventana de aluminio
- Una estufa eléctrica de 2.000 W

#### Cocina en planta baja

- Iluminación fluorescente 1 x (2 x 58W).
- Una ventana de aluminio
- Electrodomésticos: dos hornos, campana extractora, vitrocerámica, microondas y botellero



Ilustración 53: Cocina

#### Sala de Juntas en planta primera

- Dos bombillas incandescentes de 100W
- Tres ventanas de aluminio
- Siete ordenadores y una impresora



Ilustración 54: Sala de Juntas

Despacho en planta primera

- Una bombilla incandescente de 60W
- Una ventana de aluminio





Ilustración 55: Despacho

#### 9.4 RÉGIMEN DE ACTIVIDAD.

Consultorio médico abierto martes y viernes.

El resto a no tiene un horario fijo, se utiliza a demanda de los vecinos.

## 9.5 MEDIDAS DE AHORRO

<i>Medidas</i>	<i>Cambio de equipos de Climatización</i>	<i>Mejora de la envolvente</i>	<i>Mejora del alumbrado y electricidad edificios</i>	<i>TOTAL</i>
Cambio de lámparas halógenas por LED			135,00 €	135,00 €
Cambio de lámparas incandescentes por bajo consumo			84,00 €	84,00 €
Cambio a fluorescencia de alta eficiencia			135,00 €	135,00 €
<b>Total</b>	€ -	€ -	<b>354,00 €</b>	<b>354,00 €</b>

## 10 FUENTES DE FINANCIACIÓN PARA LA APLICACIÓN DE MEDIDAS DE USO EFICIENTE DE LA ENERGÍA

### 10.1 FINANCIACIÓN PRIVADA

#### 10.1.1 Fondos Propios del Ayuntamiento de Huesca

De todas las medidas detectadas durante la auditoría, muchas de ellas consisten en pequeñas inversiones que pueden proporcionar grandes beneficios al edificio, dichas medidas (sellado de ventanas, renovación de aislamiento en tuberías, aplicación de protocolo de detección de fugas, etc.) son susceptibles de ser implantadas por el personal de mantenimiento del propio ayuntamiento o por los proveedores habituales con los que realizan este tipo de actuaciones, las inversiones al no ser muy costosas se pueden asumir como gastos de mantenimiento de la cremería, es decir, a través de fondos propios. Existen otro tipo de medidas (renovación de instalaciones, implementación de sistema de telegestión, etc.) cuya inversión y complejidad hace que sean apropiados para desarrollarse a través de un FINANCIACIÓN específico y con soporte técnico adecuado.

#### 10.1.2 Fuentes de FINANCIACIÓN privadas

Las acciones propuestas también podrán ser implementadas mediante el uso de fuentes de financiación privadas, tales como Empresas de Servicios Energéticos (**ESES o ESCOs (Energy Service Companies)**) o similares que operen en España que diseñan, desarrollan, instalan y financian proyectos de eficiencia energética, cogeneración y aprovechamiento de energías renovables (solar, eólica, etc.) con el objeto de reducir costos operativos y de mantenimiento y mejorar la calidad de servicio del cliente. Asumen los riesgos técnicos y económicos asociados con el proyecto. Típicamente los servicios ofrecidos por estas empresas son:

- a) Desarrollo, diseño y financiación de proyectos;
- b) Instalación y mantenimiento del equipo eficiente;
- c) medición, monitoreo y verificación de los ahorros generados por el proyecto; y
- d) Asumir los riesgos del proyecto.

El esquema ESE permite que los consumidores de energía continúen enfocando sus recursos a su actividad principal, mientras que la ESE se encarga de la modernización de los equipos e instalaciones, mediante la integración de proyectos con ahorros energéticos y económicos garantizados