

# INFORME TÉCNICO

PARA AUDITORIA ENERGÉTICA DE EDIFICIO  
MUNICIPAL DESTINADO A CONSULTORIO  
MÉDICO Y VIVIENDA EN EL TM DE  
FERRERUELA DE HUERVA (TERUEL).

**SOLICITANTE:** ADRI JILOCA Y GALLOCANTA

**PROMOTOR:** AYUNTAMIENTO DE FERRERUELA DE HUERVA

**C.I.F. PROMOTOR:** P4410600C

**SUBVENCIÓN:** AUDITORÍAS ENERGÉTICAS Y ANÁLISIS DE CONTRATOS  
DE LOS SUMINISTROS ELÉCTRICOS

**FECHA:** Junio 2020



**ANGEL MUÑOZ GRACIA**  
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

Colegiado Nº: 7584

[angel@incoam.es](mailto:angel@incoam.es)

626 81 27 98

# INDICE

<b>1.- OBJETO Y ENCARGO.....</b>	<b>2</b>
<b>2.- SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO .....</b>	<b>2</b>
<b>3.- ANTECEDENTES .....</b>	<b>2</b>
<b>4.- DESCRIPCIÓN DE LOS PUNTOS DE ANÁLISIS .....</b>	<b>3</b>
4.1.- <i>Envolvente Térmica del Edificio .....</i>	3
4.2.- <i>Iluminación.....</i>	9
4.3.- <i>Instalación de Calefacción .....</i>	11
4.4.- <i>Instalación fotovoltaica para autoconsumo .....</i>	12
<b>5.- DESCRIPCIÓN DE LAS SOLUCIONES PROPUESTAS .....</b>	<b>12</b>
5.1.- <i>Envolvente Térmica .....</i>	12
5.2.- <i>Carpintería Exterior.....</i>	13
5.3.- <i>Instalación iluminación.....</i>	14
5.4.- <i>Instalación de Calefacción .....</i>	14
<b>6.- PRESUPUESTO.....</b>	<b>15</b>
<b>7.- CONCLUSIÓN.....</b>	<b>16</b>
<b>PRESUPUESTO.....</b>	<b>17</b>
<b>HOJA RESUMEN FASE 2.....</b>	<b>18</b>

## **1.- OBJETO Y ENCARGO**

Se redacta el presente Informe Técnico Valorado, por encargo del GRUPO DE ACCIÓN LOCAL ASOCIACIÓN DE DESARROLLO RURAL INTEGRAL DE LAS TIERRAS DEL JILOCA Y GALLOCANTA (Adri JG), con la finalidad de configurar un documento donde se recojan de la manera más detallada y precisa, todas medidas energéticas que sean de aplicación, para mejorar la eficiencia energética del Edificio y elaborar una documentación que permita al Excmo. Ayuntamiento de Ferreruela de Huerva, solicitar las correspondientes ayudas y subvenciones necesarias para poder llevar a cabo las propuestas técnicas detalladas en dicho documento.

### **Titular del Edificio:**

Excmo. Ayuntamiento de Ferreruela de Huerva (Teruel)

**Alcalde:** D. Oscar Gracia Bello

**CIF:** P-44101600-C

**Dirección:** Plaza de la Iglesia, Nº1, 44.490, Ferreruela de Huerva (Teruel).

**Tif:** 978 73 60 30

### **Técnico Redactor:**

D. Angel Muñoz Gracia

**DNI:** 25.468.769-H

**Titulación:** Ingeniero Técnico Industrial

Colegiado Nº 7584 en el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Aragón

**Tif:** 626 81 27 98

**Email:** [angel@incoam.es](mailto:angel@incoam.es)

## **2.- SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO**

El Edificio está ubicado en la Calle Horno 7 del Término Municipal de Ferreruela de Huerva (Teruel). El Edificio está ubicado en una parcela que tiene la siguiente la referencia catastral 8575902XL4487N.

## **3.- ANTECEDENTES**

- El edificio actual tiene dos plantas de 85 m<sup>2</sup> cada una de ellas.
- La planta baja está destinada a Consultorio médico y la Planta primera tiene el uso de vivienda de titularidad municipal.
- Cada una de las plantas cuenta con un suministro eléctrico en monofásico.
- Es una construcción antigua cuyo uso anterior fue de Colegio.
- La envolvente térmica no cuenta con ningún tipo de aislante.
- El sistema de calefacción es mediante acumuladores de calor.
- La tecnología de iluminación es convencional.

- La carpintería exterior es mediante marcos de madera con vidrio simple y en la planta baja cuentan con una contraventana de aluminio con vidrio simple, ambas carpinterías tienen mucha holgura y no se encuentran debidamente selladas.

#### **4.- DESCRIPCIÓN DE LOS PUNTOS DE ANÁLISIS**

Una vez visitada las instalaciones y analizados todos los componentes energéticos que le son de aplicación, se determina analizar los siguientes puntos de gran interés para conseguir una gran eficiencia en el conjunto del Edificio:

- Envoltente térmica del Edificio
- Iluminación
- Instalación de Calefacción
- Instalación fotovoltaica de autoconsumo

##### **4.1.- Envoltente Térmica del Edificio**

Nos encontramos ante un edificio que tiene una envoltente térmica sin ningún tipo de aislamiento, todas las fachadas están compuestas por ladrillo caravista y tocho sencillo enfoscado de mortero, repartidos tal y como veremos en las ilustraciones que se muestran a continuación. Las cuatro fachadas son de exterior y no tienen ningún de Edificio colindante ni pared medianil. No dispone de ningún tipo de aislamiento ni cámara de aire lo cual hace que sea un Edificio totalmente ineficiente desde el punto de vista energético.

Otro de los factores negativos son las carpinterías de exterior, las cuales son de madera con simple vidrio sin aislamiento ni rotura de puente térmico. Hace varios años, para intentar solucionar el problema de aislamiento, en las carpinterías de exterior de la fachada sur, donde el porcentaje de carpintería es muy elevado, se colocaron contraventanas de aluminio con vidrio simple, las cuales están mal ajustadas, lo que hace que aporten muy pocos beneficios para el ahorro energético.

A continuación se muestran las ilustraciones correspondientes a las fachadas existentes donde se puede apreciar las dimensiones de las mismas, así como sus características constructivas.



**Foto 1:** Fachada Sur del Edificio Multiusos

En la ilustración 1 se muestra la fachada Sur de Edificio, la cual tiene una longitud de 11,90 metros por una altura de 5,77 m. La fachada está formada por ladrillo caravista y tocho simple enfoscado de mortero, además de encontramos una composición muy importante que corresponde a la carpintería exterior, la cual está formada por 5 ventanas de 1.800x1.200 mm, 5 ventanas de 1.000x500 mm y 2 ventanas de 2.000x1.700 mm



**Foto 2:** Fachada Norte del Edificio Multiusos

La fachada Norte, se corresponde con la foto 2 y tiene una mayor composición de tocho enfoscado de mortero, poco ladrillo caravista y menor porcentaje de carpintería exterior, las cuales están formadas por 5 ventanas de 1.000 x 500 mm, 1 ventana de 1.000 x 600 mm y 2 ventanas de 700 x 550 mm.



**Foto 3:** Fachada Oeste del Edificio Multiusos

La imagen 3 corresponde con la fachada Oeste, la cual está compuesta mayormente por ladrillo caravista, un hueco para el acceso al Edificio y 1 ventana de 1.000 x 500 mm.

La fachada Este en su totalidad está compuesta por ladrillo caravista, sin ninguna ventana ni ningún paño de fábrica de ladrillo enfoscado de mortero.

A continuación se muestran unas ilustraciones de las carpinterías existentes:



**Foto 4:** Carpintería interior de la fachada Sur de la Planta baja del Edificio.

Ante las características de los elementos que forman la envolvente térmica no haría falta un mayor análisis, ya que las conclusiones que se obtienen con una primera inspección son determinantes. De todas las formas se procede a tomas imágenes con cámara termográfica calibrada para reforzar las hipótesis iniciales.

Las imágenes con la cámara termográfica se cogen en un día en el que las condiciones climáticas no son extremas ni el exterior ni el interior. La temperatura exterior era de 24°C y la temperatura interior 18 °C, aun así se aprecia claramente los puntos calientes y las pérdidas energéticas. Lo ideal hubiera sido realizar este análisis en invierno con una mayor diferencia de temperatura y con los sistemas de calefacción funcionando.

La primera visita se realiza por la mañana, el día 16 de Junio de 2020, para captar una termografía exterior en la fachada sur aprovechando que la luz solar incide de pleno en esa parte de la envolvente. A continuación de muestran las fotografías tomadas de la cámara termográfica:



**Foto 5:** Termografía de la fachada Sur realizada por la mañana cuando el sol incide directamente en ella.



**Foto 6:** Termografía 2 de la fachada Sur realizada por la mañana cuando el sol incide directamente en ella.

De la fachada sur en horario de mañana se sacan conclusiones determinantes, fundamentalmente se aprecian que los saltos de temperatura son excesivamente elevados y consecuentemente la transmitancia al interior es más que considerable.

En las zonas de la fachada donde no incide el sol se aprecian temperaturas entorno a los 22°C, temperatura muy similar a la temperatura ambiente.

En las zonas de la fachada donde incide sol, podemos apreciar una temperatura en los marcos y vidrios alrededor de los 32,5°C y en las zonas de los cerramientos inferiores la temperatura llega alcanzar los 47,1 °C.

Al no existir ningún tipo de aislamiento adicional, la transmitancia de calor (frío en invierno con pérdidas de calor provenientes del sistema de calefacción) son muy elevadas.

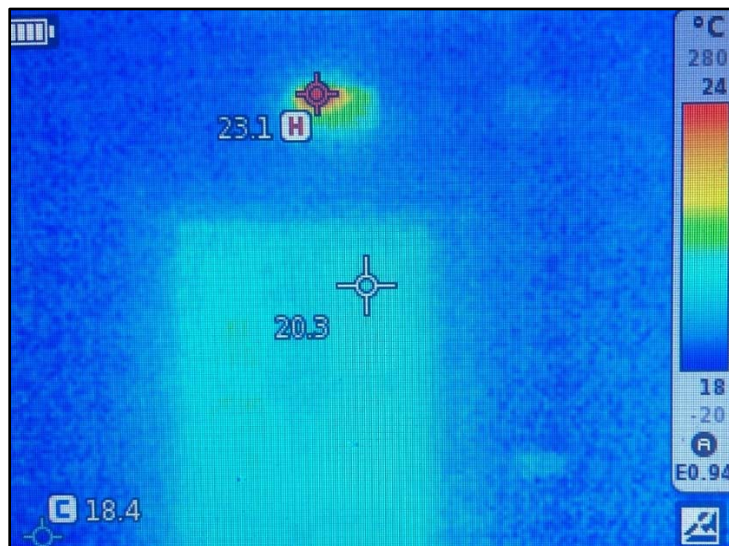
A continuación mostramos las termografías mostradas desde la parte interior, sobre las 16:00 horas donde la incidencia de la luz solar estaba ubicada sobre la fachada NORTE.



Uno de los puntos importantes de análisis, es la puerta de acceso a la planta baja, la cual es de madera, sin ningún tipo de aislamiento. Se aprecian juntas con bastante holgura entre la hoja y el marco. En el momento que tomamos las imágenes termográficas esa fachada se encuentra completamente a la sombra, temperatura suave y sin viento. Aun así se detecta una diferencia de temperatura de 2°C entre la carpintería y los cerramientos de fachada, lo cual indica que en condiciones climáticas extremas será un punto problemático.



**Foto 7:** Imagen de la puerta de acceso a la Planta Baja del Edificio



**Foto 8:** Imagen Termográfica de la puerta y el paramento vertical con las temperaturas en cada una de las partes.

La imagen 9 se corresponde con una de las piezas de carpintería ubicadas en la fachada sur, tomada por la tarde sin incidencia directa del sol y se aprecia que el conjunto de la pieza tiene 4°C de temperatura por encima del paramento, contemplando unas temperaturas suaves y con poco salto térmico entre la interior y exterior. Con esos datos y los obtenidos en la termografía de la fachada sur en horario de mañana se determina que en situaciones climáticas extremas la transmitancia de calor/frío al interior es muy elevada produciendo pérdidas energéticas muy elevadas.



**Foto 9:** Imagen Termográfica una de las ventanas de la fachada sur, tomada por la tarde y sin incidencia directa del sol.

Con los datos obtenidos y la inspección técnica realizada se determina que **no existe ningún tipo de aislamiento en todo el conjunto del edificio** y que toda la carpintería existente, la cual es muy predominante en la fachada sur, **tiene una carpintería muy deficiente, sin aislamiento, con vidrio simple, mal sellada con los paramentos y**

**mal ajustada**, lo cual hace que las pérdidas térmicas sean muy elevadas. Por todo ello en el presente informe se propone un aislamiento integral de la envolvente y sustitución de toda la carpintería exterior.

#### **4.2.- Iluminación**

En la actualidad la iluminación existente es mediante tecnología convencional en la planta de abajo y el inquilino de la vivienda dispone de tecnología LED.

La planta baja está destinada a sala de espera y consultorio médico. Dicha planta se utiliza durante un día a la semana durante 6 horas como máximo. La iluminación de dicha planta está compuesta por 8 downlights de 60 w y dos pantallas estancas de 2x36 w. El ahorro económico de cambio a LED, a día de hoy y basado en su uso no supone un gran ahorro y ventaja para el Ayuntamiento. Si que es cierto que desde el punto de vista de ahorro energético y actualización de los equipos existentes es más que conveniente.

Este cambio, bajo el punto de vista del que se suscribe el presente informe, es recomendable y necesario para conseguir el mínimo ahorro económico en la factura del suministro y conseguir una mejora en las emisiones al medio ambiente.

El Ayuntamiento de Fuentes Claras tiene en vigor los contratos de Alumbrado público con los consumos que se detallan a continuación.

Suministro	Ubicación	Consumo en P1	Consumo en P2	Consumo Anual
Consultorio Médico	C/ Horno	380 kWh	1.150 kWh	1.530 kWh

Para calcular el consumo anual estimado con la nueva tecnología led, debemos conocer los siguientes parámetros:

- 1) **Días de funcionamiento estimados:** 50 días/año
- 2) **Horas de funcionamiento por meses/estaciones:** 6 horas/día
- 3) **Número y Potencia de las luminarias actuales:**
  - 8 luminarias de 60 w
  - 2 luminarias de 2x36 w
- 4) **Número y Potencia de las luminarias propuestas tipo LED:**
  - 8 luminarias de 12 w
  - 2 luminarias de 20 w
- 5) **Consumo energético con la iluminación existente**
  - 8 luminarias x 60 w x 50 días x 6 horas = 144 kwh/anuales
  - 2 luminarias x 72 w x 50 días x 6 horas = 43,2 kwh/anuales

El consumo actual al año es de 187,2 kWh.
- 6) **Consumo energético con la iluminación existente**
  - 8 luminarias x 12 w x 50 días x 6 horas = 28,8 kwh/anuales
  - 2 luminarias x 20 w x 50 días x 6 horas = 12 kwh/anuales

El consumo actual al año es de 40,8 kWh.

**El ahorro energético por el cambio de luminarias de LED es de 146,4 kWh que corresponde al 78,21%.** El ahorro energético es muy elevado pero si lo evaluamos en ahorro económico es muy reducido puesto que el consumo y uso del Edificio es mínimo.

### **4.3.- Instalación de Calefacción**

En actualidad el Ayuntamiento de Ferreruela de Huerva cuenta con un sistema de calefacción compuesto por acumuladores de calor, los cuales se cargan durante el periodo nocturno donde la energía eléctrica es más barata y sueltan el calor durante el horario de uso del consultorio médico. Dicho sistema es ineficaz y no proporciona confort por lo tanto está reforzado mediante calefactores eléctricos.

A continuación se muestra una imagen de los acumulares existente:



**Foto 10:** Sistema de calefacción existente mediante acumuladores de calor.

Es un sistema totalmente desfasado, carece de confort y tiene un consumo eléctrico muy elevado. Además tiene el gran inconveniente, que en numerosas ocasiones se ha desprogramado y se han disparado los consumos energéticos durante varios meses.

El consumo eléctrico anual se estima en 1.342,80 kWh/anuales, obtenidos de la base de datos de la comercializadora.

Debido al escaso uso y las necesidades reales del edificio, se opta por la propuesta de una sistema de calefacción mediante bombas de calor invertir tipo cassette de 4 vías, con un alto rendimiento energético y aptos para trabajar en lugares con hasta -20°C de temperatura exterior.

Para poder valorar energéticamente el ahorro que supone el cambio de climatización se contemplan los siguientes datos de partida:

- **Días de funcionamiento:** 30 días (Se contemplan menos días que la iluminación porque la calefacción sólo es requerida en la mitad de los meses en los que está en uso el consultorio médico).
- **Horas de funcionamiento:** 8 horas (Se contemplan dos horas adicionales a las del uso de la iluminación para que arranquen antes del horario de atención al público y que exista cierto nivel de confort una vez que se realice la apertura del centro).

- **Consumo de la máquina en calor:** 2,19 kW (0,325 – 2.51)
- **ESSER:** En modo calor 4,0
- **Clasificación energética de las máquinas propuesta:** En modo calor A+.
- **Número de unidades interiores a instalar:** 1 unidad para la zona de espera y otra unidad para la zona de consulta.
- **Consumo:** El cálculo de consumo se calcula de la siguiente manera:
  - o Consumo en (W) / ESSER = Consumo (wh) → 2 uds x 2.190 w / 4 = 1.095 kWh
  - o Consumo en wh x días de funcionamiento x horas de funcionamiento = 262,8 kWh

**El ahorro energético por el cambio de luminarias de LED es de 1.080 kWh que corresponde al 80,43%.** El ahorro energético es muy elevado pero si lo evaluamos en ahorro económico es muy reducido puesto que el consumo y uso del Edificio es mínimo.

#### **4.4.- Instalación fotovoltaica para autoconsumo**

No procede realizar estudio para instalación fotovoltaica para autoconsumo por los motivos que se detallan a continuación:

- El consumo eléctrico del Edificio es mínimo y por lo tanto es mejor tramitar la subvención de energías renovables para otros suministros municipales que tengan un mayor consumo y se pueda obtener una mayor rentabilidad.
- En la cubierta del Edificio, con orientación sur, óptima para la colocación de paneles solares está íntegramente ocupada por éstos que dan suministro a otro consumo eléctrico del Ayuntamiento.

Por todo lo anteriormente expuesto se desestima la opción de instalar paneles solares para conseguir el correspondiente ahorro energético.

### **5.- DESCRIPCIÓN DE LAS SOLUCIONES PROPUESTAS**

#### **5.1.- Envoltente Térmica**

Para solucionar el problema energético de la envoltente se propone realizarlo con el sistema SATE COTETERM con aislamiento de EPS (poliestireno expandido) de 6 cm, con conductividad térmica 0,037 W/mk, instalado a rompe juntas y perfectamente nivelado, anclado mediante rosetas y malla de sujeción, incluso formación de jambas y pilares con el mismo aislamiento y con acabado en acrílico en el color a elegir por la Dirección Facultativa. Además, para proteger el aislamiento de impactos mecánicos, se propone la realización de un zócalo de 1 metro mediante aplacado de piedra o similar.

A continuación, se muestran las imágenes de acabado de un Edificio igual, existente en un término municipal próximo a Ferreruela de Huerva, donde se realizó este tipo de aislamiento y el resultado ha sido muy satisfactorio desde el punto de mejora de ahorro energético.



**Foto 11:** Foto de acabado final del aislamiento de la fachada mediante el sistema propuesto de un Edificio de las mismas características y sistema constructivo.



**Foto 12:** Foto de acabado final de otra de las fachadas, también realizada con el mismo aislamiento de la fachada.

## **5.2.- Carpintería Exterior**

Desmontaje y retirada de todas las carpinterías de exterior existentes y colocación de nuevas ventanas de aluminio de 60 mm oscilobatientes, con rotura de puente térmico de 25 mm, color madera, juntas de goma, herrajes, abatibles, vidrio climalit 4/16/4, incluso persiana de aluminio térmico en compacto de pvc con cinta para colocación directa, todo ello debidamente sellado con espuma de poliuretano para evitar puentes térmicos con el recibido de los paramentos.

Se opta por un sistema con doble vidrio de 4 mm separados por una cámara de aire deshidratado que sirve para aumentar el aislamiento térmico. La cámara de aire reduce la transferencia de calor entre el exterior y el interior, por ello cuanto mayor sea el grosor de los cristales mejor será el aislamiento térmico y acústico.

### **5.3.- Instalación iluminación**

Se opta por un cambio de iluminación a tecnología LED manteniendo los mismos puntos existentes y buscando los productos que más se asemejan a los huecos y espacios existentes. Por todo ello se determinan los siguientes equipos:

- Downlight de 12 w de LED
- Luminaria de la marca PHILIPS modelo CORELINE ESTANCA G2 WT120C G2 LED34S/840 PSU L1500.
- Emergencias de DAISALUX no permanentes modelo NOVA.

### **5.4.- Instalación de Calefacción**

Por las características del Edificio y uso anteriormente citado nos decantamos por una solución mediante bomba de calor inverter compuesto por dos unidades interiores y dos unidades exteriores. Las unidades interiores serán tipo cassette de 4 vías de 7,1 kW y serán máquinas aptas para trabajar con normalidad cuando en el exterior exista una temperatura ambiente máxima de -20°C.

Las unidades seleccionadas son de la marca PANASONIC KIT-71PUY1E5 Cassette, Con una potencia en frío 6.106 Frigorias. Potencia en calor de 6.106 kcal (7.1kW).

Cada unidad interior se instalará en cada una de las dependencias y se programarán con la suficiente antelación, de tal manera que la temperatura interior sea la adecuada para cuando se produzca la apertura del consultorio médico.

## **6.- PRESUPUESTO**

El presupuesto de Ejecución material de las obras a realizar, asciende a:

- Actuaciones en la envolvente.....	29.815,16 Euros
- Pintura.....	461,92 Euros
- Instalación de Electricidad.....	2.352,17 Euros
- Instalación de Calefacción.....	6.531,56 Euros
- Seguridad y Salud.....	485,23 Euros
- Honorarios Técnicos.....	3.932,30 Euros
<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL .....</b>	<b>43.578,34 Euros</b>
<b>13% Gastos Generales.....</b>	<b>5.665,18 Euros</b>
<b>6% Beneficio Industria.....</b>	<b>2.614,70 Euros</b>
<b>TOTAL PRESUPUESTO EJM+GG+BI.....</b>	<b>51.858,22 Euros</b>
<b>21% IVA.....</b>	<b>10.890,23 Euros</b>

<b>TOTAL PRESUPUESTO CON IVA.....62.748,45 Euros</b>
--

El presupuesto global de ejecución del presente Informe Técnico asciende a la cantidad de 62.748,45 Euros (SESENTA Y DOS MIL SETECIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS CON CUARENTA Y CINCO CENTIMOS) con el IVA incluido.



## **7.- CONCLUSIÓN**

Con toda la documentación anteriormente expuesta y el presupuesto detallado por partidas, se pretende cumplir con toda la documentación requerida para cursar correctamente cualquier ayuda o subvención para poder acometer las actuaciones reflejadas en la presente documentación,.

Quedo a disposición de los Organismos Competentes para cualquier aclaración, duda o modificación que se considere oportuna.

En Zaragoza a 6 de Julio de 2020.

**El Ingeniero Técnico Industrial**

**ANGEL MUÑOZ GRACIA**

Colegiado N°: 7.584 de Aragón

# PRESUPUESTO

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 1 ACTUACIONES ENVOLVENTE</b>									
1.1	<b>m2 AISLAMIENTO DE FACHADA CON PLACA EPS DE 6 CMS</b>	Suministro y colocación de aislamiento de fachada SATE de Coteterm con aislamiento EPS (poliestireno expandido) de 6 cms, conductividad térmica 0,037 W/mK, instaladas a rompe juntas y perfectamente nivelados, anclados mediante rosetas y malla de sujeción, con terminación en acrílico fretesdo, incluso formación de jambas, y pilares con el mismo espesor de aislamiento, color a elegir por la Propiedad dentro de la gama estándar de la carta de colores del fabricante. Incluso montaje y desmontaje de andamios perimetrales para la ejecución de los trabajos, portes de material incluidos, ayudas de albañilería para la descarga de materiales. NOTA: No se deducen huecos de las mediciones por la cantidad de remates, pilares y jambas existentes.							
	Fachada Sur	1	11,99		5,77		69,18		
	Fachada Norte	1	11,99		6,99		83,81		
	Fachadas Laterales	2		6,35	6,99		88,77		
							241,76	62,13	15.020,55
1.2	<b>m2 DESMONTAJE DE CARPINTERÍA EXTERIOR EXISTENTE</b>	Desmontaje de la carpintería de aluminio existente, incluso retirada a vertedero. Medida la unidad terminada.							
		1					1,00		
							1,00	625,36	625,36
1.3	<b>Pa DESMONTAJE Y RECOLOCACIÓN DE INSTALACIONES EXISTENTES</b>	Desmontaje de instalaciones existentes en la fachada, chimenea de sala de calderas, canalones de recogidas de agua, montantes verticales y trenzado eléctrico, incluso recolocación de los mismos una vez aislada térmicamente la fachada. Medida la unidad terminada.							
		1					1,00		
							1,00	399,74	399,74
1.4	<b>m2 VENTANA DE ALUMINIO CON PUENTE TÉRMICO</b>	Suministro e instalación de ventanas de aluminio de 60 mm oscilobatiente con rotura de puente térmico de 25 mm, color madera, tres juntas de goma, herrajes abatibles, vidrio climalit 4-16-4, incluso persiana de aluminio térmico en compacto de PVC con cinta para colocación directa. Medida la unidad instalada y terminada.							
	Fachada Sur	5	1,80		1,20		10,80		
		5	1,00		0,50		2,50		
		2	2,00		1,70		6,80		
		1	1,00		0,50		0,50		
	Fachada Norte	5	1,00		0,50		2,50		
		1	1,00		0,60		0,60		
		2	0,70		0,55		0,77		
	Fachada Oeste	1	1,00		0,50		0,50		
							24,97	359,89	8.986,45
1.5	<b>m2 MOSQUITERAS PARA VENTANAS DE ALUMINIO</b>	Suministro e instalación de mosquiteras enrollables de color madera. Medida la unidad instalada.							
	Fachada Sur	5	1,80		1,20		10,80		
		5	1,00		0,50		2,50		
		2	2,00		1,70		6,80		
		1	1,00		0,50		0,50		
	Fachada Norte	5	1,00		0,50		2,50		
		1	1,00		0,60		0,60		
	Fachada Oeste	1	1,00		0,50		0,50		

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							24,20	48,62	1.176,60
1.6	<b>m2 ALBAÑILERÍA PARA RECONSTRUCCIÓN Y ADAPTACIÓN DE HUECOS</b> Ayudas de la Albañilería para reconstrucción y adaptación de huecos de la ventana, incluso suministro y colocación de nuevos solletes en los huecos donde se van a instalar las nuevas ventanas y ayudas de albañilería para la colocación del aislante térmico. Medida la unidad terminada.	1				1,00			
							1,00	1.628,16	1.628,16
1.7	<b>m2 ZOCALO DE APLACADO DE PIEDRA</b> Suministro y ejecución de zócalo fabricado mediante aplacado de piedra de la zona, similar a los materiales existentes en el municipio. Medida la unidad ejecutada.	2	11,90		1,00	23,80			
		2	6,35		1,00	12,70			
							36,50	54,20	1.978,30
<b>TOTAL CAPÍTULO 1 ACTUACIONES ENVOLVENTE.....</b>									<b>29.815,16</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 2 PINTURA</b>									
2.1	<b>m2 PINTURA PLÁSTICA LISA</b>								
	M2. Pintura plástica lisa blanca, sobre paramentos de ladrillo, yeso, cemento y derivados, formada por lijado, mano de imprimación, plastecido, lijado y acabado con dos manos de pintura plástica. Incluso protecciones necesarias (empapelados, encintados, etc.) y limpieza. Dispondrá la pintura de marcado CE y/o sello N de Aenor. Medida la superficie realmente ejecutada sin deducir huecos.								
	SALA ESPERA								
	Techo	1	4,80	3,44			16,51		
	Paramentos Verticales	2	3,44		2,75		18,92		
		2	4,80		2,75		26,40		
	CONSULTA								
	Techos	1	5,41	4,15			22,45		
		1	2,37	1,92			4,55		
							88,83	5,20	461,92
	<b>TOTAL CAPÍTULO 2 PINTURA.....</b>								<b>461,92</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 3 INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD</b>									
3.1	<b>UD ADAPTACIÓN DE CUADRO GENERAL DE BAJA TENSIÓN</b> Adaptación de CUADRO GENERAL a normativa vigente, eliminando circuitos y relojes de calefacción eléctrica desmontanda, revisando puentes entre protecciones, secciones de cable, sustituyendo protecciones automáticas y diferenciales no legibles, rotulación de cuadro, colocación de repartidor, interruptor general y descargador de sobretensiones, colocación de punteras, incrementar un interruptor diferencia de 2x40/300 mA y dos interruptores automáticos de 2x16 A para instalación de climatización y todo lo que sea necesario para su correcta legalización ante el Servicio Provincial de Industria, todo según Proyecto Técnico específico redactado por técnico competente. Medida la unidad adaptada y modificada.	1				1,00			
							1,00	958,96	958,96
3.2	<b>UD DESMONTAJE DE LUMINARIAS</b> Desmontaje de equipos de iluminación existentes y retirada de los mismos al vertedero. Medida la unidad retirada. Downlights 8 8,00 Pantallas estancas 2 2,00 Emergencias 3 3,00								
							13,00	9,12	118,56
3.3	<b>UD DOWNLIGHT 12 W LED</b> Suministro y colocación de downlight de 18 W LED de AvantiLed o similar, incluso pequeño material necesario para su correcta instalación. Medida la unidad instalada.	8				8,00			
							8,00	32,41	259,28
3.4	<b>UD LUMINARIA PHILIPS WT 120C L1500 1xLED34S/840</b> Suministro y colocación de pantalla estanca de PHILIPS WT 120C L1500 de 1XLED34S/840, incluso pequeño material de sujección. Medida la unidad instalada. Acceso exterior 2 2,00								
							2,00	93,12	186,24
3.5	<b>UD LUMINARIA EMERGENCIA NO PERMANENTE 145 Lm</b> Luminaria de emergencia permanentemente encendidas, IP-66, de 1x8 W, flujo luminoso 145 lm, con p.p. de cable de 2x2,5+TT mm <sup>2</sup> , instalado bajo tubo de acero galvanizado, electrificación con: reactancia, regleta de conexión con toma de tierra, portalámparas, etc, i/caja de derivación metálicas IP-55, lámparas fluorescentes trifosforo (alto rendimiento), sistema de cuelgue, replanteo, pequeño material y conexionado. Incluidos medios auxiliares. Marca/Modelo: DAISALUX/NOVA C3+KES NOVA ó similar. Medida la unidad instalada.	3				3,00			
							3,00	76,64	229,92
3.6	<b>UD CERTIFICADO DEL INSTALADOR</b> Emisión del Certificado de instalador autorizado por el departamento de Industria del Gobierno de Aragón para su correcta legalización.	1				1,00			
							1,00	225,00	225,00
3.7	<b>UD INSPECCIÓN ORGANISMO DE CONTROL</b> Inspección realizada por organismo de control autorizado por el Departamento de Industria del Gobierno de Aragón, incluso tasas e informe de inspección. Medida la unidad realizada.	1				1,00			
							1,00	374,21	374,21
<b>TOTAL CAPÍTULO 3 INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD .....</b>									<b>2.352,17</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 4 INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN</b>									
4.1	<b>Ud BOMBA DE CALOR INVERTER</b>								
	Instalación de climatización mediante bomba de calor tipo split cassette con 4 vías de suministro de aire, incluye los siguientes puntos: - Máquina exterior y split tipo cassette interior con una potencia calorífica y frigorífica mínima de 7,1 kW. - Circuito de refrigeración mediante tubería de cobre 3/8"-5/8" con aislamiento con coquilla tipo AR-MAFLEX. - Carga de gas 32A - Interconexión eléctrica entre la condensadora y la evaporadora. - Instalación de desagüe para la recogida de condensados de las máquinas mediante tubería de PVC lisa de 32 mm, si por las pendientes no se pudiera ejecutar se colocaría una bomba de condensados. - Pequeño material de sujeción, antivibratorios y todo lo necesario para su correcta instalación. - Instalación eléctrica mediante manguera de 5x2,5 mm <sup>2</sup> de Cu 0,6/1 kV bajo tubo libre de halógenos y protección automática de 4x10 A y diferencial de 4x40/300 mA. Medida la unidad instalada y funcionando.	2				2,00			
							2,00	3.145,32	6.290,64
4.2	<b>Ud DESMONTAJE ACUMULADORES</b>								
	Desmontaje de acumuladores de electricidad existentes y retirada de los mismos a vertedero, incluso piezas especiales y remates. Medida la unidad desmontada y retirada.	4				4,00			
							4,00	60,23	240,92
	<b>TOTAL CAPÍTULO 4 INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN .....</b>								<b>6.531,56</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 5 SEGURIDAD Y SALUD</b>									
5.1	Pa Seguridad y Salud								
	Partida alzada para cumplir con todas las medidas de Seguridad y Salud que marca la vigente normativa en vigor. Medida la unidad justificada.								
		1					1,00		
							1,00	485,23	485,23
	<b>TOTAL CAPÍTULO 5 SEGURIDAD Y SALUD.....</b>								<b>485,23</b>



# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 6 HONORARIOS TÉCNICOS</b>									
6.1	<b>UD PROYECTO DE EJECUÓN</b> Proyecto Técnico básico de ejecución para obra de ACONDICIONAMIENTO INTEGRAL DE EDIFICIO PARA MEJORAS ENERGÉTICAS, incluso visado por el Colegio de Ingenieros.	1				1,00			
							1,00	1.982,30	1.982,30
6.2	<b>UD DIRECCIÓN DE OBRA</b> Dirección de obra y Certificado final de obra de Proyecto Técnico básico de ejecución para obra de ACONDICIONAMIENTO INTEGRAL DE EDIFICIO PARA MEJORAS ENERGÉTICAS, incluso visado por el Colegio de Ingenieros.	1				1,00			
							1,00	1.500,00	1.500,00
6.3	<b>UD COORDINACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD</b> Coordinación de seguridad y salud de Proyecto Técnico básico de ejecución para obra de ACONDICIONAMIENTO INTEGRAL DE EDIFICIO PARA MEJORAS ENERGÉTICAS, incluso visado por el Colegio de Ingenieros.	1				1,00			
							1,00	450,00	450,00
	<b>TOTAL CAPÍTULO 6 HONORARIOS TÉCNICOS.....</b>								<b>3.932,30</b>
	<b>TOTAL.....</b>								<b>43.578,34</b>



Angel Muñoz Gracia

C/ Juan Bautista Labaña, Nº6, 2ºB

50.011 Zaragoza (ESPAÑA)

N.I.F.: 25.468.769-H

m: 626 81 27 98

e: angel@incoam.es

**RESUMEN DEL PRESUPUESTO DE ACTUACIONES PARA MEJORA ENERGÉTICA GLOBAL DE EDIFICIO  
DE CONSULTORIO MÉDICO EN EL T.M. DE FERRERUELA DE HUERVA (TERUEL)**

ACTUACIONES EN LA ENVOLVENTE Y FACHADAS	29.815,16 €
PINTURA	461,92 €
INSTALACIÓN ELÉCTRICA	2.352,17 €
INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN	6.531,56 €
SEGURIDAD Y SALUD	485,23 €
PROYECTOS Y LEGALIZACIONES	3.932,30 €
<b>TOTAL EJECUCION MATERIAL.....</b>	<b>43.578,34 €</b>
13% Gastos Generales	5.665,18 €
6% Beneficio Industrial	2.614,70 €
<b>Total presupuesto EJM+GG+BI</b>	<b>51.858,22 €</b>
21 % I.V.A.....	10.890,23 €
<b>TOTAL PRESUPUESTO CON IVA.....</b>	<b>62.748,45 €</b>
<b>IMPORTE TOTAL PRESUPUESTO.....</b>	<b>62.748,45 €</b>

Asciende el presente presupuesto de "Acondicionamiento de Edificio para mejoras de eficiencia energética de consultorio médico en el TM de Ferreruela de Huerva (Teruel)", a la cantidad de SESENTA Y DOS MIL SETECIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS con IVA incluido.

Zaragoza, 6 de Julio de 2020

El Ingeniero

Fdo: ANGEL MUÑOZ GRACIA

# HOJA RESUMEN FASE 2

Usar en la segunda fase de las auditorías, cuando no se tiene certificado energético, o como plantilla de recogida de datos para el certificado

**DATOS DEL EDIFICIO**

Nombre del edificio	EDIFICIO CONSULTORIO MÉDICO
Uso del edificio	Terciario
Tipo de edificio	Local
Tipo de uso	Centro Sanitario - Centro de Salud

Observaciones del técnico:

Es un edificio que se corresponde con las antiguas escuelas, en planta baja es consultorio médico y en Planta primera es una vivienda de titularidad municipal.

Comentarios del técnico:

HAY

**DIRECCIÓN Y OTROS DATOS**

Provincia	TERUEL
Municipio	FERRERUELA DE HUERVA
Tipo de Vía	CALLE
Nombre de Vía	HORNO
Código Postal	44490
Referencia Catastral	8575902XL4487N
Año de Construcción	
Superficie habitable (m2)	170

**CONSUMOS ANUALES**

Fuente de energía:	Suministro 1	Suministro 2	Suministro 3	Suministro 4
Unidad energía	Electricidad			
Consumo anual (kWh/año, ton/año...)	kWh			
Factura anual (€/año)	1500			
Precio energía (€/kWh, €/ton...)				

Imagen del Edificio

Las diferentes imágenes se muestran a lo largo del informe.

Plano de situación:

**CARACTERÍSTICAS DEL INMUEBLE**

Superficie:	170
Año de Construcción:	0
Normativa vigente:	Anterior
Altura media libre (m)	3
nºplantas	2

**USO Y OCUPACIÓN**

Consumo de ACS (litros/día)	NULA
Número de horas al día	6 Hora de entrada 8:00 Hora de salida 14:00 (hh:mm)
Intensidad de Uso	Baja

**ENVOLVENTE TÉRMICA**

	Cubierta:	Fachada 1:	Fachada 2:	Fachada 3:	Fachada 4:	Fachada 5:	Fachada 6:
Orientación	Sur	Sur	Norte	Este	Oeste		
Longitud (m)			11,9	11,9	6,35	6,35	
Altura (m)			5,77	6,99	6,99	6,99	
NºPilares							
Composición	Cubierta inclinada - Unidireccional - Ligeramente ventilada						
Posición aislamiento							
Tipo de aislamiento							
Espesor (m)							
Transmitancia (U, W/m2K)							

	Tipo Huevo 1	Tipo Huevo 2	Tipo Huevo 3	Tipo Huevo 4	Tipo Huevo 5	Tipo Huevo 6	Tipo Huevo 7
Asociado a fachada nº							
Numero de ventanas							
Longitud (m)							
Altura (m)							
Tipo de vidrio	Simple						
Tipo de marco	Madera						
Doble ventana	Si						
Transmitancia (U, W/m2K)							

**INSTALACIONES**

	Tipo Instalación:	Tipo generador	Tipo de combustible	Potencia nominal (kW)	Rendimiento nominal (%)	Aislamiento Caldera	Rendimiento medio estacional
Instalación 1	Solo calefacción		Electricidad				
Instalación 2							
Instalación 3							

**CONTRIBUCIONES ENERGÉTICAS**

	Tipo	Potencia nominal (kW)	Generación anual (kWh/año)
Energía de Contribución 1:			
Energía de Contribución 2:			

**ILUMINACIÓN**

	Elemento 1	Elemento 2	Elemento 3	Elemento 4	Elemento 5	Elemento 6	Elemento 7
Potencia instalada (kW):	0,48	0,14					
Tipo de Lámpara:	Incandescente	Fluorescencia lineal de 26 mm					

**EQUIPO AIRE PRIMARIO**

Caudal nominal de Ventilación	
Recuperador de calor:	