

INFORME TÉCNICO

PARA AUDITORIA ENERGÉTICA DE EDIFICIO
MUNICIPAL DESTINADO A BAR EN EL TM DE
PERACENSE (TERUEL).

SOLICITANTE: ADRI JILOCA Y GALLOCANTA

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE PERACENSE

C.I.F. PROMOTOR: P4419000G

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

FECHA: Julio 2020



ANGEL MUÑOZ GRACIA
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

Colegiado N°: 7584

angel@incoam.es

626 81 27 98

INDICE

1.- OBJETO Y ENCARGO.....	2
2.- SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	2
3.- ANTECEDENTES	3
4.- DESCRIPCIÓN DE LOS PUNTOS DE ANÁLISIS	4
4.1.- <i>Envolvente Térmica del Edificio</i>	4
4.2.- <i>Iluminación</i>	6
4.3.- <i>Instalación de Calefacción</i>	6
4.4.- <i>Instalación fotovoltaica para autoconsumo</i>	8
5.- DESCRIPCIÓN DE LAS SOLUCIONES PROPUESTA.....	11
5.1.- <i>Carpintería Exterior.....</i>	11
5.2.- <i>Instalación de Calefacción</i>	11
5.3.- <i>Instalación de Autoconsumo.....</i>	12
6.- PRESUPUESTO.....	14
7.- CONCLUSIÓN.....	15
PRESUPUESTO.....	16
HOJA RESUMEN FASE 2.....	17

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 Peracense, 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 Peracense (Teruel)

Alcalde: D. Manuel Bugeda Doñate

CIF: P-4419000-C

Dirección: Calle Iglesia, 44.369, Peracense (Teruel).

Tif: 978 86 58 27

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

2.- SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

El Edificio está ubicado en la Calle La Iglesia Nº84 del Término Municipal de Peracense (Teruel). El Edificio está ubicado en una parcela que tiene la siguiente la referencia catastral 9402301XL2090S0001WP.

A continuación se muestra un plano de emplazamiento del Edificio.

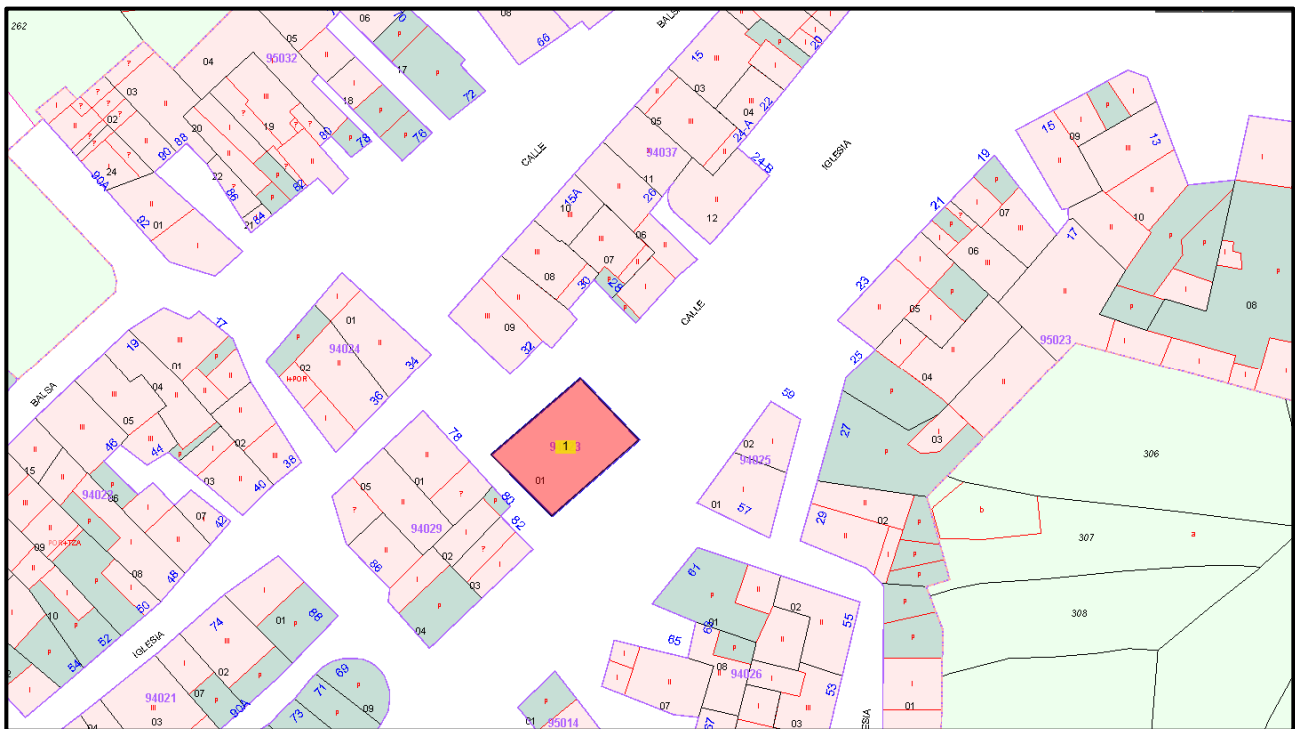


Foto 1: Plano de emplazamiento del Edificio denominado BAR MULTISERVICIOS.

3.- ANTECEDENTES

- El edificio actual tiene una planta con una superficie útil de 122 m².
- La construcción del Edificio data de 1.930 y su última reforma según la información catastral consta de 1.988.
- El interior del local se encuentra perfectamente dividido en dos partes. La división tiene la finalidad de reducir las dimensiones del establecimiento durante los meses de menos personal para que el sistema de calefacción sea más eficiente y el consumo energético sea menor.
- El Edificio cuenta con un suministro eléctrico de 5,9 kW con tensión monofásica de 230 V y una tarifa 2.0 A. El número de identificación del suministro CUPS es el ES0031300500288001EZ0F.
- El sistema de calefacción es mediante caldera de gasoil de 46,5 kW de la marca FER modelo GGNK N 40/130 UNIT. Complementariamente utilizan una estufa de aire de PELLET para momentos puntuales.
- La tecnología de iluminación es mediante tubos LED instalados en luminarias convencionales.
- La carpintería se encuentra prácticamente sustituida, es de madera con cámara y doble vidrio.

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/Climatización
- Instalación fotovoltaica de autoconsumo

4.1.- Envoltente Térmica del Edificio

Se realiza visita a las instalaciones el día 26 de Junio de 2020 a las 18:00 horas, teniendo una temperatura exterior de 25°C y una temperatura interior de 22°C. No son las condiciones idóneas para detectar puntos críticos en las carpinterías y envoltente general pero con las imágenes termográficas tomadas se sacan conclusiones importantes.

Nos encontramos ante un edificio que tiene una envoltente con las cuatro fachadas de exterior y no tienen ningún de Edificio colindante ni pared medianil. Toda la envoltente se encuentra revestida de piedra y las termografías realizadas no presentan puntos conflictivos.

Se toman imágenes termográficas de exterior e interior y en la envoltente no se detectan puntos conflictivos ni de especial interés para tomar medidas correctivas e instalar un aislamiento adicional en los paramentos.

Las carpinterías de exterior se encuentran prácticamente sustituidas, quedando únicamente alguna ventana y las puertas de acceso al local. A continuación se muestran imágenes de las carpinterías existentes:



Foto 1: Carpinterías de exterior recientemente sustituidas.

Las carpinterías recientemente instaladas se consideran adecuadas pero se detectan puntos importantes de corrección.

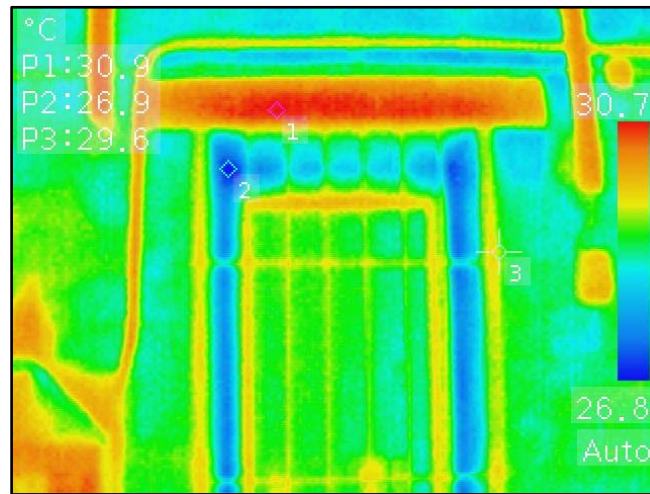


Foto 2: Imagen termográfica tomada desde el exterior.

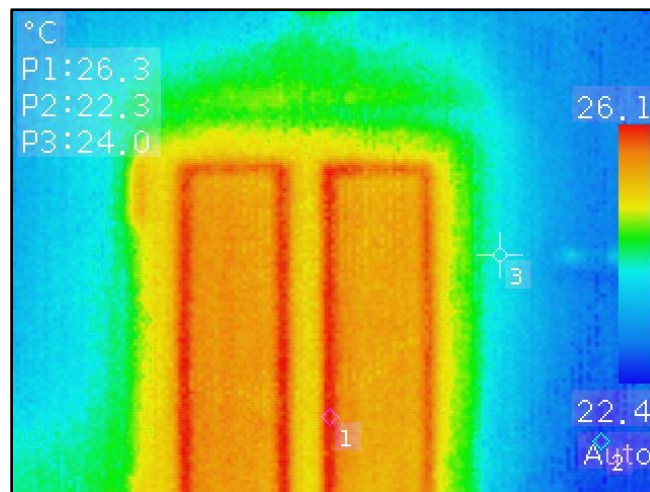


Foto 3: Imagen termográfica de una de las puertas de acceso a los locales

Se detectan varios puntos importantes que se deben tener en cuenta y se debe actuar sobre ellos:

1.- Las ventanas se han instalado directamente sobre los huecos existentes sin ningún tipo de aislamiento ni sellado, sólo mediante un recibido con los paramentos verticales. Esto se aprecia claramente porque en la termografía anteriormente detallada, la cual corresponde con una fachada a la sombra, todo lo que es el marco se detecta como punto frío, en unas condiciones climáticas muy suaves y sin apenas diferencia de temperaturas. Estos puntos, en condiciones climáticas más desfavorables, las pérdidas de calor serán considerables así como la transmitancia térmica.

2.- Por el exterior las ventanas, en cada una de ellas, tienen una tapeta de madera, donde se presenta un punto caliente muy superior a la temperatura del resto de los elementos del Edificio, lo cual indica que el recibido y sellado de la carpintería no es el correcto y se debe sellar y aislar correctamente.



Foto 4: Tapeta de madera existente en el exterior como revestimiento de los cabeceros donde se detectan puntos calientes en fachada ubicada a la sombra en el momento de la toma de la imagen termográfica.

Como conclusión podemos determinar que se deben revisar los encuentros de las carpinterías con los paramentos existentes y realizar un sellado de los mismos con espuma de poliuretano, de esta manera se evitarán pérdidas de calor y se conseguirá un mayor confort en el interior del Edificio.

4.2.- Iluminación

Las luminarias existentes son convencionales pero con tubos LED. Desde el punto de vista de ahorro energético es correcto por lo tanto en este informe no procede un mayor análisis.

4.3.- Instalación de Calefacción

En la actualidad el Ayuntamiento de Peracense cuenta con un sistema de calefacción compuesto por una caldera de gasoil de 46,5 kW de la marca FER modelo GGNK N 40/130 UNIT y adicionalmente dispone de una estufa de aire pellet de refuerzo.

El consumo anual de gasoil facilitado por el Ayuntamiento de Peracense es de 1.293 Euros. Es un importe muy pequeño para que cualquier cambio de tecnología o equipamiento sea rentable, pero de todas formas se proponen soluciones para que el Ayuntamiento pueda tramitar subvenciones y mejorar el confort y el gasto económico.

A continuación se muestra una imagen de la caldera existente:



Foto 5: Caldera de gasoil existente.

Se analizan el número de elementos de los cuales disponen los radiadores y se consideran adecuados para la superficie útil a calefactar.

Debido a que el local se divide en dos y en invierno sólo se utiliza una de las partes que tiene una superficie útil de 35 m², se proponen las siguientes mejoras o propuestas:

- Terminar de cambiar todas las carpinterías y realizar un sellado con material aislante de todas las carpinterías existentes para evitar las pérdidas de calor por los marcos de las ventanas.
- Bajar la altura de los techos de la zona de los 35 m² puesto que actualmente es de 3,41 metros, lo cual hace que el volumen a calefactar sea mucho mayor. La otra dependencia cuenta con una altura de 2,97 metros, más adecuada para su uso.
- Desmontar y retirar la estufa de pellet de aire porque al no estar canalizada el nivel de confort en las partes más alejadas es inexistente.
- Instalar dos bombas de calor tipo cassette para cada una de las zonas, para los días de los meses de invierno donde el uso es ocasional. De esta manera se evitaría tener que arrancar la caldera para un uso puntual, es un sistema de calor instantáneo y su combustible es la electricidad para la cual se propone la instalación fotovoltaica para autoconsumo que se detalla posteriormente y de esta manera se amortiguaría el gasto producido por las bombas de calor.
- Sustituir la caldera existente por una caldera de condensación de la misma potencia (en el correspondiente Proyecto Técnico se deberá calcular y comprobar que la potencia de la caldera y de

todos sus elementos es la correcta al igual que los elementos emisores). Las calderas de condensación presentan las siguientes ventajas:

- Rendimiento útil hasta el 108% sobre el PCI
- Al tener un mayor rendimiento tiene un menor consumo energético de hasta el 15%.
- Menos emisiones de CO₂ y NO_x.
- Mantenimiento sencillo, rápido y muy efectivo.

Se propone el cambio de caldera por otra con mayor rendimiento y por lo tanto menos consumo de combustible, ya que la instalación se encuentra en funcionamiento y es una pena no utilizarla y aprovechar lo existente. Para el uso destinado a BAR se recomienda un sistema de aire con equipos de gran eficacia energética, aportando el valor de disponer de climatización en los meses de verano

- Sanear, reparar y mejorar los aislamientos de las tuberías existentes en el Cuarto de la caldera, ya que se aprecia falta de mantenimiento y mal aislamiento de las tuberías.

Perfectamente el local podría funcionar o bien con las bombas de calor o con la caldera de condensación de gasoil, se dan las dos opciones para que el Ayuntamiento en función del uso del local pueda elegir entre un sistema u otro o los dos y usarlos de manera puntual en función de las necesidades reales.

4.4.- Instalación fotovoltaica para autoconsumo

Para detallar el alcance y determinar la solución idónea, lo primero que hacemos es analizar la curva de consumo extrayendo los datos de la base de datos de la comercializadora:

MES	P1 (kWh)
Enero	1.572
Febrero	865
Marzo	772
Abril	1.063
Mayo	1.143
Junio	1.048
Julio	1.391
Agosto	1.652
Septiembre	1.110
Octubre	1.158
Noviembre	882
Diciembre	970
TOTAL	12.849

De la tabla anterior se deduce que el consumo de todos los meses es similar, siendo ligeramente superior durante los meses vacacionales.

La ubicación del emplazamiento desde el punto de vista de orientación y elementos que le puedan generar cualquier tipo de sombra es perfecto puesto que se pueden orientar directamente al SUR-ESTE y con la inclinación que marca la cubierta existente de unos 30° aproximadamente.

Con el emplazamiento determinado y la idea definida de los objetivos a cumplir, nos basamos en los datos obtenidos del programa PVGIS y de los cálculos que se muestran a continuación para poder determinar un planteamiento inicial del alcance de la instalación fotovoltaica propuesta, la cual deberá ser refrendado, completada y ampliada con el correspondiente Proyecto Técnico y Legalización de la instalación.

Para obtener una producción deseada, la cual se fija en unos 9.000 kWh, se contemplan los siguientes datos de partida:

- Emplazamiento: Peracense
- Potencia nominal: 1 inversor de 5 kW monofásico
- Potencia pico: 6,08 kWp
- Pérdidas combinadas del sistema FV: 20,09%
- Producción estimada: 9.024 kWh/anuales
- Inclinación: 30°
- Angulo Azimut: -45°

Con todo ello se obtienen los datos que se muestran en la tabla siguiente:

Mes	Em (kwh)	Hm (kwh/m ²)	SDm (kwh)
Enero	512,3	99,0	87,0
Febrero	546,2	105,7	68,7
Marzo	748,0	148,2	91,3
Abril	833,7	169,2	64,7
Mayo	920,3	190,4	78,9
Junio	939,9	200,6	53,9
Julio	1.041,3	226,4	36,6
Agosto	974,7	210,4	44,7
Septiembre	791,3	166,7	41,6
Octubre	692,6	141,3	64,3
Noviembre	513,9	100,7	87,5
Diciembre	510,0	98,8	70,1

Em: Producción eléctrica media mensual del sistema dado (kWh)

Hm: Suma media mensual de la irradiación global recibida por metro cuadrado por los módulos del sistema dado (kWh/m²).

SDm: Desviación estándar de la producción eléctrica mensual debida a la variación interanual (kwh).

Total horas solares pico anuales: 1.857,40 horas

Se dimensiona el campo solar para cubrir dichas necesidades, teniendo en cuenta la potencia pico de los paneles, se opta por dimensionar los paneles para esa potencia y se obtiene una potencia pico de **6,08 kWp, y de esta manera conseguimos dos agrupaciones de strings por inversor de 8 módulos de 380 wp.**

Para conseguir el mayor aprovechamiento posible se legalizará la instalación y tramitará con el mecanismo de compensación de excedentes. En función de como se realice el aprovechamiento, que depende del uso que le asigne el usuario, se puede estudiar la posibilidad de colgar otro suministro municipal cercano, ubicado a una distancia inferior de 500 metros, para que el aprovechamiento solar sea el máximo posible.

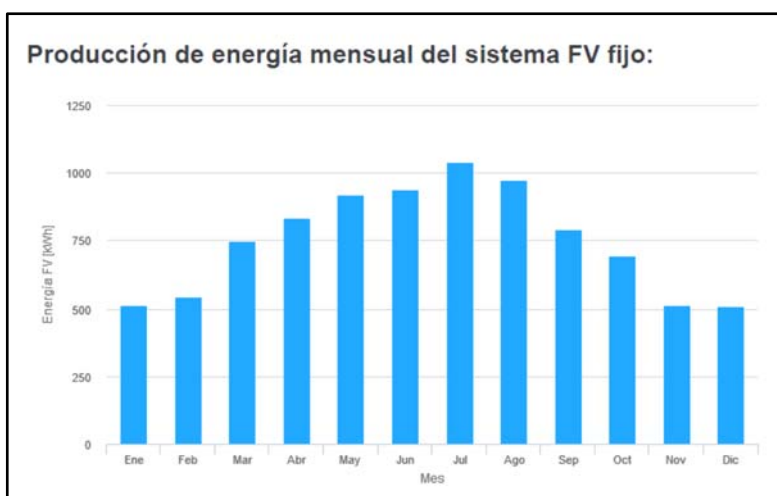


Imagen 6: Producción de energía mensual.

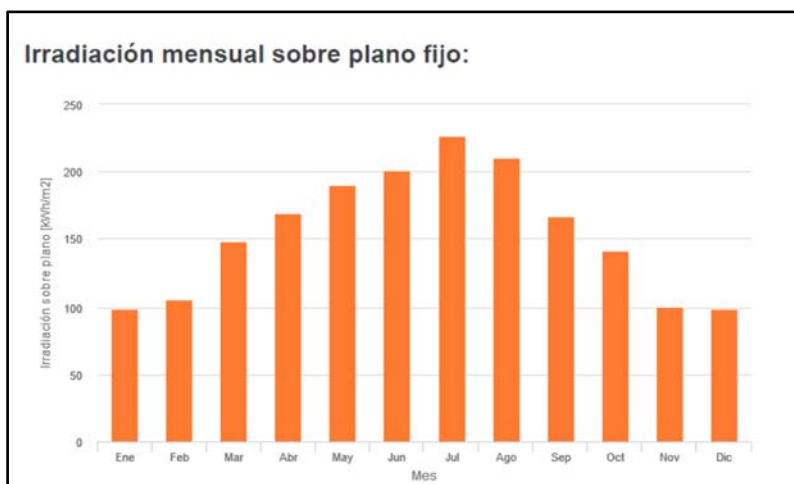


Imagen 7: Irradiación mensual

5.- DESCRIPCIÓN DE LAS SOLUCIONES PROPUESTA.

5.1.- Carpintería Exterior

Sellado con material aislante todos los marcos de las ventanas con los paramentos verticales y horizontales, mediante espuma de poliuretano, incluso la parte del capialzado o cajón de la persiana, ya que las termografías marcaban puntos importantes en esas zonas.

5.2.- 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 10 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-100PUY1E5 Cassette, Con una potencia en frío 8.600 Frigorías. Potencia en calor de 8.600 kcal (10 kW).

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.

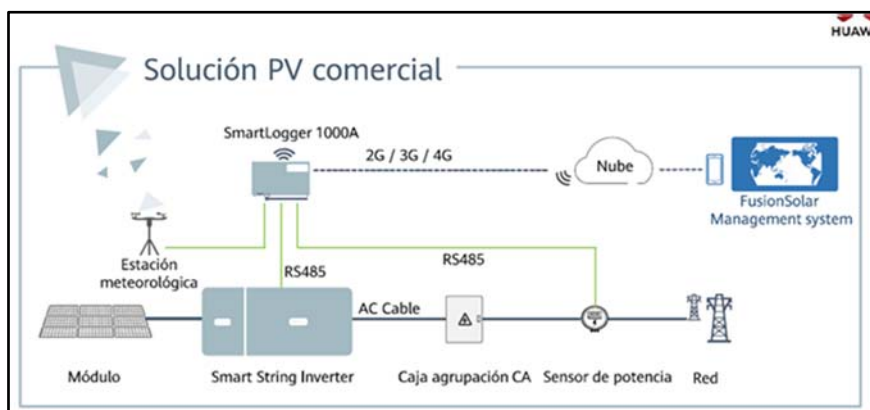
El otro sistema propuesto, para aprovechar la instalación existente requiere las actuaciones que se detallan a continuación:

- Desmontaje y retirada de Caldera de gasoil existente con todos los elementos que la componen.
- Suministro y colocación de caldera presurizada de condensación a gasóleos de VARJET con una potencia útil de 50 kW a 80°C/60°C, con sistema PYROFLOW, sonda de temperatura externa, sonda de ACS y quemador 4 bar de WEISHAUPT WL.
- Acondicionamiento de sala de calderas y ampliación de idas y retornos independientes para las plantas del Edificio, incluso tubería de ampliación de las montantes.

NOTA: Todas las propuestas de acondicionamiento integral y mejoras energéticas deben ser detalladas y refrendadas con el correspondiente Proyecto Técnico, documento que servirá para definir con detalles y cálculos justificativos el alcance completo de las soluciones propuestas, además de servir para legalización con los correspondientes organismos oficiales.

5.3.- Instalación de Autoconsumo

A continuación se detalla el esquema de funcionamiento tipo de la instalación diseñada para el bombeo principal:



Los elementos proyectados y detallados en las partidas del presupuesto son los siguientes:

- 1 inversores de 5 kW nominales de HUAWEI modelo SMART STRING INVERTER SUN2000-4 KTL M0. (Capacidad máxima por inversor de 8,00 kWp). Las protecciones de corriente continua y descargador de sobretensiones del tipo 2 tienen que ir incluidos en el inversor.
- 16 módulos fotovoltaicos de doble cristal de silicio cristalino de la marca ZNSHINE SOLAR 5BB modelo ZXM6-LD72 de 380 W
- 1 Smartlogger para el control y monitorización de la instalación, incluyendo conexas entre los diferentes componentes con cable tipo RS485 instalado bajo tubo o bandeja portacables.
- Instalación de modem/router 4G para dotación a la explotación de servicio de internet.
- 1 Analizador de redes Socomec Countis E43.
- La estructura de los módulos fotovoltaicos será coplanar con una inclinación de 30°, al igual que tiene la cubierta del EDIFICIO y su orientación será SUR-ESTE.
- Instalación de canalizaciones para llevar todo el cableado hasta el inversor, realizadas en bandeja de pvc de 100x60 mm o en tubos rígidos de resistencia mecánica PG7 de las secciones correspondientes en función de los conductores tal y como detalla el REBT.
- Instalación de toma de tierra para la instalación, incluida la estructura de los paneles.
- Instalar protecciones de CA en nuevo cuadro para instalar la siguiente aparamenta:
 - o Interruptor general de 4x20 A
 - o 1 interruptor automático de 4x16 A
 - o 1 interruptor diferencial de 4x40/300 mA
- Cableado desde Cuadro de CC hasta inversor y desde éste hasta las protecciones de corriente alterna (CA) mediante cable fotovoltaico de 1x6 mm² ZZ-F de 1,8 kV.
- Canalizaciones mediante bandeja o tubo rígido libre de halógenos, incluso cableado entre los diferentes componentes de la instalación mediante cable unipolar de 10 mm² de Cu 0,6/1 kV tipo RZ1K.

- Adaptación de Cuadros existente, adaptándolo para el funcionamiento de la instalación fotovoltaica diseñada y acondicionarlo para el cumplimiento de la Normativa vigente y poder legalizar la instalación.
- Proyecto y Dirección de Obra
- Certificado de la Instalación
- Tramitación con el Gobierno de Aragón y compañía suministradora.

6.- PRESUPUESTO

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

- Actuaciones en las carpinterías.....	766,14 Euros
- Albañilería.....	1.033,05 Euros
- Instalación de Calefacción.....	12.541,99 Euros
- Instalación fotovoltaica.....	7.649,65 Euros
- Seguridad y Salud.....	439,78 Euros
- Honorarios Técnicos.....	2.210,30 Euros
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	24.640,61 Euros
13% Gastos Generales.....	3.203,28 Euros
6% Beneficio Industria.....	1.478,44 Euros
TOTAL PRESUPUESTO EJM+GG+BI.....	29.322,33 Euros
21% IVA.....	6.157,69 Euros

TOTAL PRESUPUESTO CON IVA.....35.480,01 Euros
--

El presupuesto global de ejecución del presente Informe Técnico asciende a la cantidad de 35.480,01 Euros (TREINTA Y CINCO MIL CUATROCIENTOS OCHENTA EUROS CON UN 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 28 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
CAPÍTULO 1 CARPINTERÍA EXTERIOR									
1.1	ML ESTANQUEIDAD Y AISLAMIENTO ENTRE VENTANA Y OBRA								
	Rehabilitación energética de edificio mediante la incorporación de sistema de estanqueidad y aislamiento térmico entre carpintería y obra, compuesto por relleno de la junta perimetral entre la carpintería del cerramiento y la obra, mediante aplicación de espuma adhesiva autoexpansiva elástica de poliuretano monocomponente (25 kg/m3 de densidad de 135% de expansión); sellado exterior de junta de 10 mm de anchura y 5 mm de profundidad, con sellador monocomponente neutro superelástico a base de polímero MS, con resistencia a la intemperie y a los rayos UV, color blanco, y sellado interior de la junta de 5 mm de anchura y 5 mm de profundidad, con silicona neutra oxímica, de elasticidad permanente y curado rápido, color blanco.								
		2	1,60				3,20		
		2	0,80				1,60		
		2	1,60				3,20		
		2	0,80				1,60		
		4	2,10				8,40		
		2	0,90				1,80		
		4	1,35				5,40		
		4	1,23				4,92		
		4	1,35				5,40		
		4	0,80				3,20		
		4	0,40				1,60		
		2	1,60				3,20		
		2	0,80				1,60		
							45,12	16,98	766,14
	TOTAL CAPÍTULO 1 CARPINTERÍA EXTERIOR.....								766,14

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 2 ALBAÑILERÍA									
2.1	UD DESMONTAJE LUMINARIAS Desmontaje de luminarias existentes. Medida la unidad desmontada.	5				5,00			
							5,00	10,23	51,15
2.2	UD RECOLOCACIÓN LUMINARIAS Recolocación de luminarias existentes en falso techo de pladur, incluso nuevo punto de luz compuesto por caja, cable y canalización, piezas especiales y accesorios necesarios para su correcta instalación. Medida la unidad instalada.	5				5,00			
							5,00	32,23	161,15
2.3	UD FALSO TECHO CONTINUO PYL PLACA ESTÁNDAR 15 mm Falso techo continuo de placas de yeso laminado (PYL) formado una placa de yeso laminado estándar de 15 mm de espesor atornillada a una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizado a base de maestras primarias en C de 60x27 mm, separadas entre ejes entre 500-1200 mm, y suspendidas del forjado o elemento portante mediante cuelgues colocados entre 700-1200 mm, y maestras secundarias fijadas perpendicularmente a las primarias y a distinto nivel mediante piezas de ballete modulados a ejes entre 400-500 mm. Totalmente terminado para acabado mínimo Nivel Q1 ó Q2, listo para imprimir, revestir, pintar o decorar; i/p.p. de tratamiento de juntas, anclajes, suspensiones, cuelgues, tornillería, juntas de estanqueidad y medios auxiliares, p.p. de registros necesarios. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	1	7,00	5,00		35,00			
							35,00	23,45	820,75
TOTAL CAPÍTULO 2 ALBAÑILERÍA.....									1.033,05

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 3 INSTALACION FOTOVOLTAICA									
3.1	UD MODULO FV ZNSHINER SOLAR ZXM6-LD72 DE 380 WP								
	<p>Suministro y colocación de módulos solar fotovoltaico de 380 wp de la marca ZNSHINER SOLAR modelo ZXM6-LD72, cada uno de ellos de unas dimensiones de 2000 mm de altura por 1002 mm de longitud de doble cristal monocristalino, los cuales tendrán las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Eficiencia del 19,37% . - Voltaje punto máxima potencia (Vpmm): 39,80 V - Corriente punto máxima potencia (Imp): 9,55 A - Voltaje circuito abierto (Voc): 48,5 V - Corriente cortocircuito (Isc): 10,04 A <p>Con las placas se suministrarán y estarán incluidos todos los conectores necesarios, caja de conexión IP67 y cable de 1 metro de longitud de 4 mm2 de sección.</p> <p>La partida incluye el transporte, medios auxiliares y elevacion necesarios para su correcta instalación, todos ellos montados sobre estructura diseñada para dicha finalidad. Medida la unidad instalada.</p>	16					16,00	106,40	1.702,40
3.2	UD INVERSOR HUAWEI SUN2000-TKL5-M0 5 KW II								
	<p>Suministro y colocación de inversor de la marca HUAWEI serie sun2000-TKL5 de 5 kW monofásico, con todas las características técnicas detalladas en Proyecto y según ficha técnica adjuntada en el anejo de documentación técnica, incluso pequeño material de sujeción y accesorios para su correcta instalación. Incluye programación, puesta en marcha, configuración de aplicación de monitorización e instalación de accesorios o modem necesarios para su correcto funcionamiento y formación a personal técnico responsable de la instalación.</p>	1					1,00	1.493,68	1.493,68
3.3	UD ESTRUCTURA PANEL FOTOVOLTAICO								
	<p>Suministro y colocación de estructura realizada mediante soporte de aluminio o acero galvanizado sin inclinación, mediante abrazaderas a las viguetas pretensadas de hormigón en forma de T, perfil de 32x45 mm y todas las piezas y accesorios necesarios detallados en documentación de la Memoria del Proyecto, puesto que la cubierta es a dos aguas con la suficiente inclinación para poder dar la inclinación necesaria para obtener la máxima captación solar. Colocada con piezas especiales de teja para poder colocar los perfiles donde se coloca la placa. La estructura tendrá la configuración que se detallará en la correspondiente documentación gráfica del Proyecto, de acero galvanizado en caliente según UNE-EN ISO 1461:1999, la tornillería será de acero calidad 10.9 y 8.8 con tratamiento Dacromet. Se aportarán certificados de homologación y ensayos que acrediten el cumplimiento de la normativa vigente que le afecta y una capacidad mínima para soportar vientos de hasta 140 km/h.</p> <p>En esta partida se encuentran incluidas las siguientes actuaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Inspección previa, catas y comprobaciones para poder realizar los correspondientes ajustes y proceder a recalcular la estructura con lo realmente existente. - Desmontaje de tejas necesarias para su correcta colocación, incluso posterior recolocación de las mismas o reposición de todas las tejas que se rompan durante su manipulación o mientras la instalación de los paneles fotovoltaicos. - Elaboración de estudio técnico de cargas y recalcular estructura con los datos obtenidos y con la solución definitiva avalada por fabricante homologado. - Sellado de todos los agujeros realizados para la correcta colocación en las viguetas de la estructura existente. - Pintura de repaso de todos los anclajes que abrazan las vigas de hormigón del mismo color - Prueba de estanqueidad de la cubierta y de todos los sellados realizados. - Las placas solares serán colocadas con las medidas de seguridad que se aprobarán en el Plan de Seguridad de la obra, incluido máquinas y plataformas de elevación, así como línea de vida provisional para su correcta ejecución. - Las perforaciones de cubierta se realizarán siempre en la parte alta de la teja, NUNCA EN LOS CANALONES. - Se realizarán dos líneas de seguridad en al estructura, una en la parte superior y otra en la parte inferior, la cual unirá todos los perfiles de la estructura y se sujetarán en los extremos de las vigas de coronación de la cubierta, a modo de línea de vida para evitar la caída de la estructura en caso de fallo de las sujeciones de la cubierta. <p>Medida la unidad ejecutada.</p>								

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		16				16,00			
							16,00	80,61	1.289,76
3.4	UD SMARTLOGGER 3000 A DE HUAWEI								
	Suministro y colocación de SMARTLOGGER 3000 A de HUAWEI para el control y monitorización de la Planta Solar, incluye pequeño material, accesorios y todo lo necesario para su correcto funcionamiento. Medida la unidad instalada.	1				1,00			
							1,00	648,00	648,00
3.5	UD ANALIZADOR DE REDES SOCOMEC COUNTIS								
	Suministro y colocación de analizador de redes en Cuadro Eléctrico existente, incluye pequeño material y accesorios de montaje. Medida la unidad instalada.	1				1,00			
							1,00	202,00	202,00
3.6	ML CABLE 1x6 mm2 de Cu ZZ-F/H1Z2Z2-H 1,8 kV								
	Suministro e instalación de cable unipolar de 1x6 mm2 tipo H1Z2Z2-K (AS), de Cu para fotovoltaica en CC, 1,8 kV, para alimentar desde los paneles fotovoltaicos hasta Cuadro de CC y de ahí hasta el inversor, instalados en bandeja exterior con tapa de UNEX y bajo tubo rígido de PVC por el interior del Pabellón, inlucos medios auxiliares de elevación, accesorios, punteras y pequeño material necesario para su correcta instalación. Medida la unidad instalada.	Fila 1	75			75,00			
		Fila 2	75			75,00			
							150,00	1,55	232,50
3.7	ML CABLE DE 1x16 MM2 RZ1K 0,6/1 KV								
	Circuito trifásico instalado con cable de cobre RZ1-K (AS) de 4x1x16+TT mm2 de sección (3F+N+P) y 1000 V de aislamiento bajo tubo rígido, del tipo no propagador del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida (UNE 21.123 y UNE 21.1002), en canalización correspondiente, incluso p.p. de cajas de derivación y pequeño material. La instalación eléctrica y los cables cumplirán lo especificado en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias. Medida la longitud instalada, conexionada y probada.	5	2,00			10,00			
							10,00	8,58	85,80
3.8	UD CUADRO DE ALTERNA								
	Suministro y colocación de Cuadro de corriente alterna, metálico y normalizado, construido conforme a normas UNE-EN 60439-1, chasis interior para distribución modular según DIN43870, con cerradura, puerta transparente de SCHNEIDER o similar para alojar en su interior la siguiente apartament: <ul style="list-style-type: none"> - 2 interruptores automáticos de 4x40 A, curva C con un poder de corte 10/15 kA - 2 interruptores diferenciales de 4x40/300 mA rearmable - 1 interruptor general de 4x80 A curva C con un poder de corte mínimo de 10/15 kA - Protector contra sobretensiones tipo 2 según normativa <p>Todo ello irá rotulado, probado, colocación de esquema unifilar en Cuadro, con su bornero de tierra y sus salida de bornas. Medida la unidad instalada.</p>	1				1,00			
							1,00	362,75	362,75
3.9	ML TUBO RIGIDO DE 32 MM LIBRE DE HALÓGENOS								
	Suministro y montaje en obra de tubo de protección de PVC rígido curvable en caliente para alumbrado emergencia y señales fotoluminiscentes, color gris claro, DN 32, denominación según EN 50086/61386: 4342, fabricado de acuerdo a las normas UNE-EN 50086-1 y UNE-EN 50086-2-1, incluso p.p. de cajas de registro estancas, codos y demás figuras, fijaciones y boquillas de protección en cada uno de sus extremos, accesorios y pequeño material. Completamente instalado y verificado. Incluidos medios auxiliares. Medida la longitud colocada.	15				15,00			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							15,00	7,39	110,85
3.10	UD TOMA DE TIERRA								
	Toma de tierra para la instalación fotovoltaica, independiente de la tierra existente, tal y como se indica en la memoria del Proyecto, mediante cable de Cu de 1x35 mm ² , incluso toma de tierra para los módulos fotovoltaicos. Medida la unidad instalada y medida, comprobando que los valores obtenidos son inferiores a los máximos exigidos en normativa, incluso caja de comprobación de tierras, picas y todos los elementos necesarios para su correcta ejecución.	1				1,00			
							1,00	379,60	379,60
3.11	UD ADAPTACIÓN DE CUADRO EXISTENTE								
	Adaptación de Cuadros Eléctricos existentes para cumplir con la normativa en vigor y adaptarlos para la interconexión con las instalaciones fotovoltaicas. Incluye suministro y colocación de hormigón con puerta metálica normas ENDESA, instalación en su interior de envolvente de doble aislamiento para recolocación de contador trifásico, desmontaje de toda la aparamenta existente y recolocación, cableado y conexión con la nueva configuración definida en los esquemas unifilares, puente de 16 mm ² de Cu 0,6/1 kV de Cu para interconexión entre contador e interruptor general, aparamenta nueva según esquema unifilar, sobretensiones, todo lo necesario para dejar la instalación en perfectas condiciones de funcionamiento, según Proyecto e indicaciones de la Dirección Facultativa y apto para la inspección correspondiente del organismo de control. Medida la unidad justificada	1				1,00			
							1,00	512,31	512,31
3.12	Pa AYUDAS DE ALBAÑILERÍA								
	Partida alzada a justificar de ayudas de albañilería para picado de rozas, apertura de huecos, sellados, repasos de pintura, desmontaje de elementos existentes para poder ejecutar las obras, acopios, reposición de desperfectos, todo lo referente a albañilería para poder ejecutar las obras. Medida la unidad justificada por horas.	1				1,00			
							1,00	450,00	450,00
3.13	UD CERTIFICADO DE LA INSTALACIÓN EN B.T								
	Certificado de la instalación eléctrica en B.T emitido por empresa acreditada por el Gobierno de Aragón, firmado y sellado, incluso tramitación del expediente en Industria y tasas administrativas.	1				1,00			
							1,00	180,00	180,00
TOTAL CAPÍTULO 3 INSTALACION FOTOVOLTAICA.....									7.649,65

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 4 INSTALACION DE CALEFACCION									
5.1	UD DESMONTAJE CALDERA EXISTENTE Desmontaje de caldera existente y todos sus componentes, incluso carga y transporte a lugar de almacenamiento. Medida la unidad desmontada.	1				1,00			
							1,00	450,25	450,25
5.2	UD CALDERA DE CONDENSACIÓN + QUEMADOR COMPACTO Suministro y colocación de caldera presurizada de condensación a gasóleo de FERROLI de 50 kW, sonda de temperatura, sonda de ACS y quemador compacto, incluso pequeño material, piezas especiales y componentes necesarios para su correcta instalación. Medida la unidad instalada y funcionando.	1				1,00			
							1,00	4.800,36	4.800,36
5.4	Pa ADAPTACIÓN SALA DE CALDERAS Y MODIFICACIONES Partida alzada pendiente de justificar para adaptación de cuarto de calderas y ampliación/modificación de la instalación existente, incluso montantes independientes de ida y retorno para cada una de las plantas. Medida la unidad instalada.	1				1,00			
							1,00	620,00	620,00
4.1	Ud BOMBA DE CALOR INVERTER 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 10 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 ² 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	3.335,69	6.671,38
TOTAL CAPÍTULO 4 INSTALACION DE CALEFACCION.....									12.541,99

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 5 SEGURIDAD Y SALUD									
6.1	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	439,78	439,78
	TOTAL CAPÍTULO 5 SEGURIDAD Y SALUD.....								439,78

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 6 HONORARIOS TÉCNICOS									
7.1	UD PROYECTO DE EJECUCIÓN 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	930,00	930,00
7.2	UD DIRECCIÓN DE OBRA 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	930,00	930,00
7.3	UD COORDINACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD 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	350,00	350,00
	TOTAL CAPÍTULO 6 HONORARIOS TÉCNICOS.....								2.210,00
	TOTAL.....								24.640,61



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 BAR MULTISERVICIOS EN EL T.M. DE PERACENSE (TERUEL)**

ACTUACIONES EN LAS CARPINTERÍAS	766,14 €
ALBAÑILERÍA	1.033,05 €
INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN	12.541,99 €
INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA	7.649,65 €
SEGURIDAD Y SALUD	439,78 €
PROYECTOS Y LEGALIZACIONES	2.210,00 €
TOTAL EJECUCION MATERIAL.....	24.640,61 €
13% Gastos Generales	3.203,28 €
6% Beneficio Industrial	1.478,44 €
Total presupuesto EJM+GG+BI	29.322,33 €
21 % I.V.A.....	6.157,69 €
TOTAL PRESUPUESTO CON IVA.....	35.480,01 €

IMPORTE TOTAL PRESUPUESTO.....	35.480,01 €
---------------------------------------	--------------------

Asciende el presente presupuesto de "Acondicionamiento de Edificio para mejoras de eficiencia energética de Bar Multiservicios en el TM de Peracense (Teruel)", a la cantidad de TREINTA Y CINCO MIL CUATROCIENTOS OCHENTA EUROS CON UN CÉNTIMOS con IVA incluido.

Zaragoza, 28 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	BAR MULTISERVICIOS
Uso del edificio	Terciario
Tipo de edificio	Local
Tipo de uso	Centro Cultural - Otros

Observaciones del técnico:

Comentarios del técnico:

DIRECCIÓN Y OTROS DATOS

Provincia	TERUEL
Municipio	PERACENSE
Tipo de Vía	CALLE
Nombre de Vía	LA IGLESIA, Nº84
Código Postal	44369
Referencia Catastral	9402301XL2090S0001WP
Año de Construcción	1930
Superficie habitable (m2)	122

CONSUMOS ANUALES

	Suministro 1	Suministro 2	Suministro 3	Suministro 4
Fuente de energía:	Electricidad	Gasoleo-C		
Unidad energía	kWh	L		
Consumo anual (kWh/año, ton/año...)	12849			
Factura anual (€/año)	2456	1293		
Precio energía (€/kWh, €/ton...)	0,13			

Imagen del Edificio

Las diferentes imágenes se muestran a lo largo del informe.

Plano de situación:

Se encuentra en el informe técnico

CARACTERÍSTICAS DEL INMUEBLE

Superficie:	122
Año de Construcción:	1930
Normativa vigente:	Anterior
Altura media libre (m)	3
nºplantas	3

USO Y OCUPACIÓN

Consumo de ACS (litros/día)	SE DESCONOCE	Hora de entrada		Hora de salida		(hh:mm)
Número de horas al día						
Intensidad de Uso	BAJA					

ENVOLVENTE TÉRMICA

	Cubierta:	Fachada 1:	Fachada 2:	Fachada 3:	Fachada 4:	Fachada 5:	Fachada 6:
Orientación	Suroeste	Sur	Norte	Este	Oeste		
Longitud (m)			14	14	7	7	
Altura (m)			3	3	3	3	
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	Fachada 1:	Fachada 2:	Fachada 3:	Fachada 4:			
Numero de ventanas	2	1	1	2			
Longitud (m)	0,8	0,8	1,35	0,8			
Altura (m)	1,6	1,6	1,35	0,4			
Tipo de vidrio	Doble						
Tipo de marco	PVC						
Doble ventana	No						
Transmitancia (U, W/m2K)							

INSTALACIONES

	Tipo Instalación:	Tipo generador	Tipo de combustible	Potencia nominal (kW)	Rendimiento nominal (%)	Aislamiento Caldera	Rendimiento medio estacional
Instalación 1	Calefacción y ACS	Caldera estándar	Gasoleo-C	46,5			
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):	0,5						
Tipo de Lámpara:	LED Tube (lineal)						

EQUIPO AIRE PRIMARIO

Caudal nominal de Ventilación	
Recuperador de calor:	