

INFORME TÉCNICO

PARA AUDITORIA ENERGÉTICA DE BAR DE
EN EL TM DE TORRALBILLA (ZARAGOZA).

SOLICITANTE: ADRI JILOCA Y GALLOCANTA

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE TORRALBILLA

C.I.F. PROMOTOR: P5026200E

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

FECHA: Agosto 2020



ANGEL MUÑOZ GRACIA
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

Colegiado Nº: 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.....	3
<i>4.1.- Análisis y mejoras de los suministros eléctricos.....</i>	<i>4</i>
<i>4.2.- Instalación fotovoltaica para autoconsumo.....</i>	<i>5</i>
5.- DESCRIPCIÓN DE LAS SOLUCIONES PROPUESTAS	8
<i>5.1.- Instalación Fotovoltáica de Autoconsumo</i>	<i>8</i>
6.- PRESUPUESTO.....	9
7.- CONCLUSIÓN.....	10
PRESUPUESTO.....	11

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 local destinado a Bar, para que permita al Excmo. Ayuntamiento de Torralbilla, 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 Torralbilla (Zaragoza)

Alcalde: D. César Hernández Saz

CIF: P-5026200E

Dirección: Plaza San Lorenzo, Nº1, 50.368, Torralbilla (Zaragoza).

Tif: 976 80 71 10

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 Bar se encuentra ubicado en la Planta baja del Edificio destinado a Casa consistorial y se encuentra ubicado en la Planza San Lorenzo 11 del TM de Torralbilla.

A continuación se muestra un imagen con el plano de emplazamiento exacto.

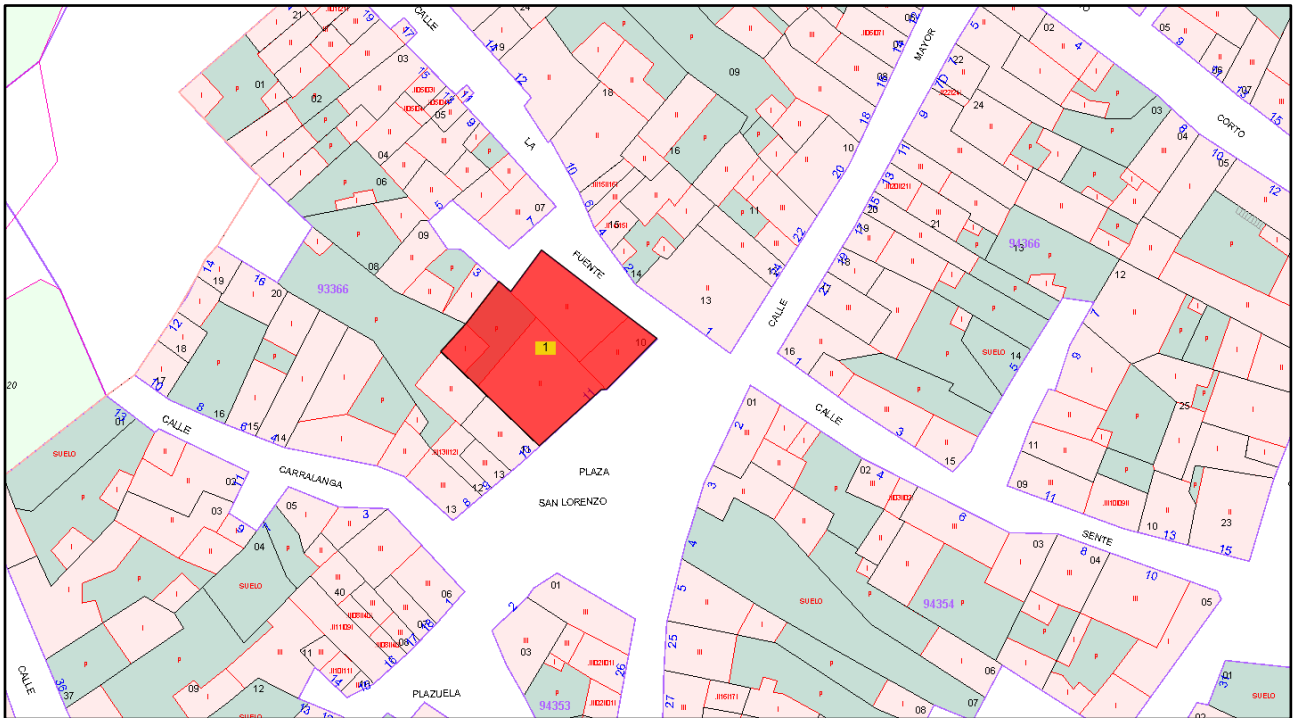


Foto 1: Plano de emplazamiento del Edificio objeto del estudio.

3.- ANTECEDENTES

El bombeo existente cuenta con un suministro eléctrico, con los datos que se detallan a continuación:

- Titular del suministro: AYUNTAMIENTO DE TORRALBILLA
- Suministro: Trifásico a 400 V.
- CUPS: ES0031300225283002VN0F
- Potencia contratada: 15,935 kW en cada uno de los periodos.
- Tarifa: 3.0 A con el producto Tarifa Ahora AAPP de ENDESA ENERGÍA S.L.U
- Maxímetro: Si

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:

- Análisis y mejoras de los suministros eléctricos existentes
- Instalación fotovoltaica de autoconsumo

4.1.- Análisis y mejoras de los suministros eléctricos

En este punto se analizan las facturas eléctricas facilitadas por el Ayuntamiento de Torralbilla y el histórico de funcionamiento de los dos últimos años.

En ese estudio se detectan dos puntos importantes de mejora:

- Optimización de la potencia contratada.
- Compensación de la Energía Reactiva

Optimización de la potencia contratada:

La potencia contratada está muy por encima de las necesidades reales.

Se recomienda el ajuste de la potencia contratada en dos de sus periodos:

Potencia Contratada	Potencia óptima
15,935 kW	8 kW
15,935 kW	6 kW
15,935 kW	15,01 kW

Para evaluar el ahorro que puede suponer la disminución del término de potencia, nos basamos en los precios de las facturas facilitadas:

- o P1/P2/P3: 0,224627 Euros/kwh

En la actualidad el coste del término de potencia es de 1.661,64 Euros/anuales con IVA incluido.

Además de ajustar las potencias, se recomienda cambiar el tipo de contrato o de comercializadora, ya que en el contrato actual no le aplican las bonificaciones establecidas por Ley, relativas a la lectura de los máxímetros. Por todo ello hacemos una simulación de ahorro aplicando el precio mínimo que marca la normativa vigente relativo a los precios del término de potencia (el cual aplican la mayoría de las comercializadoras que no ofrecen ofertas especiales ni ahorros fuera de precios de mercado) y aplicando la bonificación de las lecturas de los máxímetros.

Para evaluar el ahorro que puede suponer la disminución del término de potencia, nos basamos en los precios de las facturas facilitadas:

- o P1: 43,69 Euros/kwh/año
- o P2: 26,21Euros/kwh/año
- o P3: 17,47 Euros/kwh/año

Con estos precios y aplicando la bonificación por la lectura de los máxímetros se tendría un coste de 879,37 Euros, obteniendo un **ahorro de 782,27 Euros anuales con impuestos incluidos.**

- Compensación de Energía Reactiva:

Según las facturas analizadas de todos los meses, existe una pequeña penalización por consumo de energía reactiva, la cual se considera mínima y no rentable para colocar una batería de condensadores. Por todo ello se recomienda revisar los equipos que generan dicha energía que penaliza en la factura de la luz e intentar sustituirlos o realizar las modificaciones necesarias para evitar dicha penalización, siempre y cuando sea viable económicamente.

4.2.- Instalación fotovoltaica para autoconsumo

Debido al consumo, uso y características del Edificio se considera adecuado y conveniente la implantación de una instalación de autoconsumo realizado con paneles solares sobre estructura coplanar con la pendiente existente de la cubierta y con su misma orientación.

Los principales motivos que fundamentan esta instalación son los que se detallan a continuación:

- Instalación rentable y amortizable en un plazo medio de 7 u 8 años.
- Energía renovable que abarata el recibo del suministro eléctrico y evita emisiones de CO₂ y NOx al medio ambiente.
- Disponibilidad de suficiente superficie con orientación óptima para poder instalar todos los paneles solares necesarios.
- Condiciones de irradiación solar óptimas para el buen funcionamiento y producción del sistema fotovoltaico.

Una vez analizada la viabilidad y ventajas de la instalación solar para autoconsumo, se procede a realizar un estudio detallado basándonos en el histórico de consumos de la base de datos de la distribuidora, en las características técnicas del edificio y en las condiciones solares de la zona fundamentadas en los condicionantes específicos de esta instalación.

Los datos de consumo extraídos de las bases de datos son los que se detallan a continuación:

CONSUMOS ANUALES (KWH)				
MES	P1	P2	P3	TOTAL
Enero	270	694	346	1.310
Febrero	284	677	310	1.271
Marzo	165	43	222	817
Abril	79	237	154	470
Mayo	365	989	427	1.781
Junio	422	1.167	537	2.126
Julio	663	1.603	647	2.913
Agosto	521	1.382	639	2.542
Septiembre	408	1.095	549	2.052
Octubre	221	588	270	1.079
Noviembre	231	620	283	1.134
Diciembre	317	791	334	1.442
TOTAL	3.946	10.273	4.718	18.937

Inicialmente se determina plantear una instalación para cubrir unas necesidades anuales de 15.000 kwh, cantidad inferior a la demandada pero suficiente para tener un aprovechamiento solar significativo. Una vez puesto en marcha el sistema será necesario un ajuste y estudio mensual para conseguir aprovechar todo lo producido y evitar al máximo los excedentes.

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 al SUR-ESTE y con la inclinación óptima según los cálculos técnicos.

Con los datos obtenidos se propone una instalación fotovoltaica compuesta por un inversor trifásico de 10 kW (12,16 kWp). La instalación se dimensiona para unos 15.000 kWh para que dicha instalación también sirva para dar servicio a cualquier suministro municipal que esté a una distancia inferior de 500 metros. Para la posible energía excedente se legalizará mediante la modalidad de compensación de excedentes.

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 planteado, 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 15.000 kWh, se contemplan los siguientes datos de partida:

- Emplazamiento: Torrecilla del Rebollar
- Potencia nominal: 1 inversor trifásico de 10 kW
- Potencia pico: 12,16 kWp
- Pérdidas combinadas del sistema FV: 23,87%
- Producción estimada: 16.894,03 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	938,4	93,7	152,4
Febrero	989,9	99,7	181,1
Marzo	1.371,4	142,1	203,1
Abril	1.517,6	162	169,1
Mayo	1.737,9	189,3	157,9
Junio	1.810,7	203,6	78
Julio	1.990,2	227,7	77,8
Agosto	1.893,9	215,8	47,4
Septiembre	1.542,9	170,8	98,5
Octubre	1.291,4	137,6	113,8
Noviembre	906,8	92,2	139,3
Diciembre	903	90,4	112,7

Total horas solares pico anuales: 1.824,90 horas

DATOS DE PRODUCCIÓN DE INSTALACIÓN DE CUBIERTA SURESTE

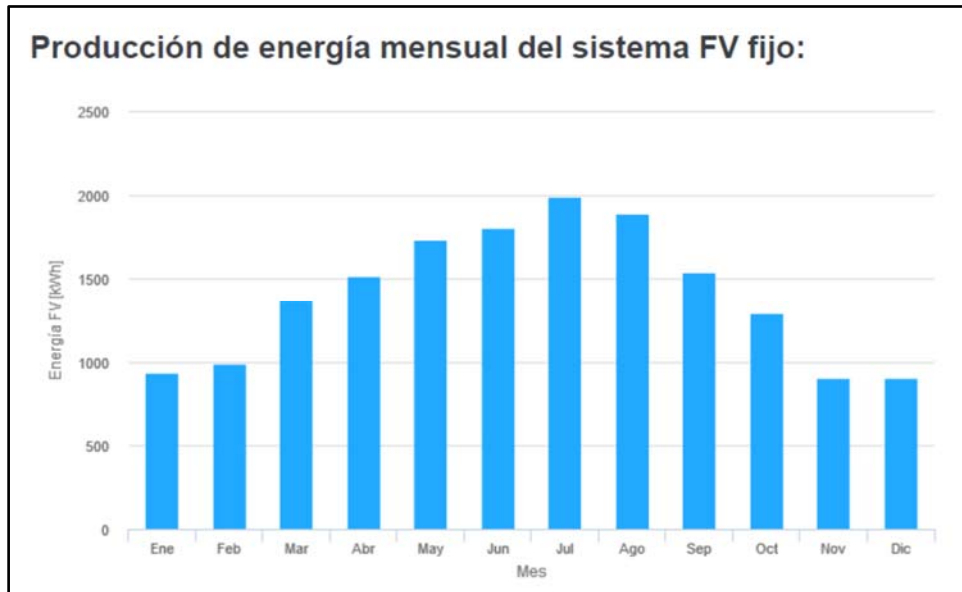


Imagen 2: Producción de energía mensual.

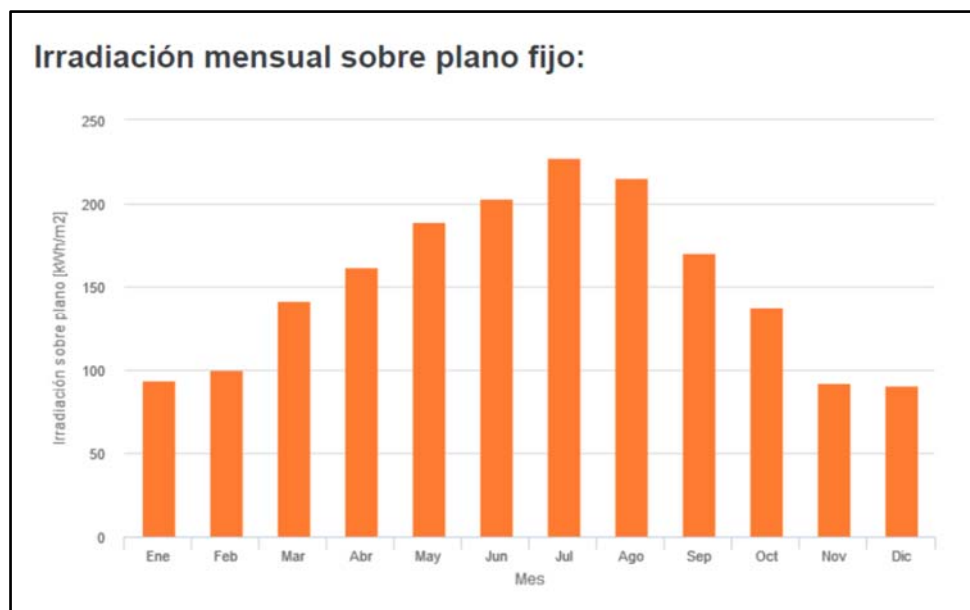
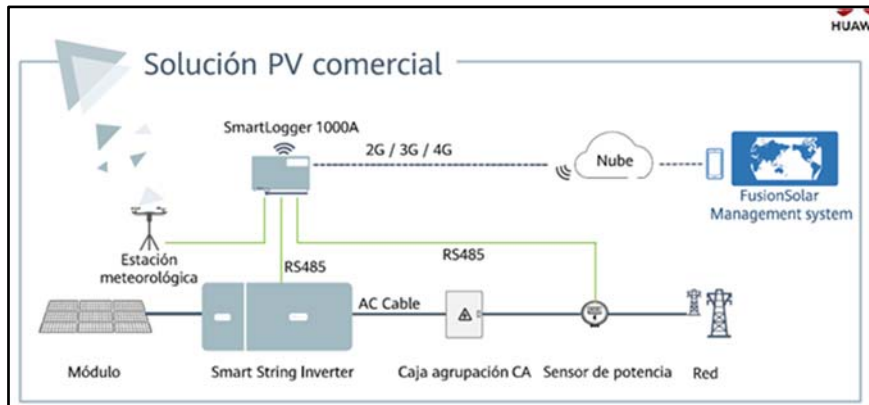


Imagen 3: Irradiación mensual

5.- DESCRIPCIÓN DE LAS SOLUCIONES PROPUESTAS

5.1.- Instalación Fotovoltaica de Autoconsumo

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



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

- 1 inversor trifásico de 10 kW nominales de HUAWEI modelo SMART STRING INVERTER SUN2000-10 KTL M0. Las protecciones de corriente continua y descargador de sobretensiones del tipo 2 tienen que ir incluidos en el inversor.
- 32 módulos fotovoltaicos (16 por inversor / por dos cadenas cada uno) 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 conexasión 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°, respetando la inclinación de las vertientes existentes.
- 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 4x63 A
 - o 1 interruptores automáticos de 4x40 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 16 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 y legalización con el Gobierno de Aragón y compañía suministradora.

6.- PRESUPUESTO

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

- Instalación de Fotovoltaica.....	13.668,20 Euros
- Seguridad y Salud.....	389,63 Euros
- Gestión de residuos.....	384,12 Euros
- Honorarios Técnicos.....	1.480,00 Euros
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	15.921,95 Euros
13% Gastos Generales.....	2.096,85 Euros
6% Beneficio Industria.....	955,32 Euros
TOTAL PRESUPUESTO EJM+GG+BI.....	18.947,12 Euros
21% IVA.....	3.978,90 Euros
TOTAL PRESUPUESTO CON IVA.....	22.926,02 Euros

El presupuesto global de ejecución del presente Informe Técnico asciende a la cantidad de 22.926,02 Euros (VEINTIDOS MIL NOVECIENTOS VEINTISEIS EUROS CON DOS 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 31 de Agosto de 2020.

El Ingeniero Técnico Industrial

ANGEL MUÑOZ GRACIA

Colegiado Nº: 7.584 de Aragón

PRESUPUESTO

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 1 INSTALACION FOTOVOLTAICA									
1.1	<p>UD MODULO FV ZNSHINER SOLAR ZXM6-LD72 DE 380 WP</p> <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>	32				32,00			
							32,00	106,40	3.404,80
1.2	<p>UD INVERSOR HUAWEI SUN2000-TKL10-M0 10 KW III</p> <p>Suministro y colocación de inverter de la marca HUAWEI serie sun2000-TKL5-M0 de 5 kW trifásico, con todas las características técnicas detalladas en Proyecto y según ficha técnica adjuntada en el anexo 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			
							1,00	2.865,36	2.865,36

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1.3	<p>UD ESTRUCTURA PANEL FOTOVOLTAICO</p> <p>Suministro y colocación de estructura realizada mediante soporte de aluminio o acero galvanizado sin inclinación, mediante abrazaderas o anclajes 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 la 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>	32					32,00		
							32,00	47,08	1.506,56
1.4	<p>UD SMARTLOGGER 3000 A DE HUAWEI</p> <p>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.</p>	1					1,00		
							1,00	648,00	648,00
1.5	<p>UD ANALIZADOR DE REDES SOCOMEC COUNTIS</p> <p>Suministro y colocación de analizador de redes en Cuadro Eléctrico existente, incluye pequeño material y accesorios de montaje. Medida la unidad instalada.</p>	1					1,00		
							1,00	202,00	202,00
1.6	<p>ML CABLE 1x6 mm2 de Cu ZZ-F/H1Z2Z2-H 1,8 kV</p> <p>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, incluso medios auxiliares de elevación, accesorios, punteras y pequeño material necesario para su correcta instalación. Medida la unidad instalada.</p>	425					425,00		
							425,00	1,55	658,75

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1.7	<p>ML CABLE DE 1x16 MM2 RZ1K 0,6/1 KV</p> <p>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.</p>	5	15,00			75,00			
							75,00	8,58	643,50
1.8	<p>UD CUADRO DE ALTERNA</p> <p>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 apartamentación:</p> <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 salidas de bornas. Medida la unidad instalada.</p>	1				1,00			
							1,00	362,75	362,75
1.9	<p>ML TUBO RIGIDO DE 32 MM LIBRE DE HALÓGENOS</p> <p>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.</p> <p>Completamente instalado y verificado.</p> <p>Incluidos medios auxiliares.</p> <p>Medida la longitud colocada.</p>	60				60,00			
							60,00	7,39	443,40
1.10	<p>UD TOMA DE TIERRA</p> <p>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 mm2, 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.</p>	1				1,00			
							1,00	661,69	661,69
1.11	<p>UD ADAPTACIÓN DE CUADRO EXISTENTE</p> <p>Adaptación de Cuadros Eléctricos existentes para cumplir con la normativa en vigor y adaptarlos para la interconexión con las instalaciones fotovoltaicas.</p> <p>Incluye suministro y colocación de hornacina 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 apartamentación existente y recolocación, cableado y conexión con la nueva configuración definida en los esquemas unifilares, puente de 16 mm2 de Cu 0,6/1 kV de Cu para interconexión entre contador e interruptor general, apartamentación 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</p>	1				1,00			
							1,00	512,31	512,31

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1.12	Pa AYUDAS DE ALBAÑILERÍA Partida alzada a justificar de ayudas de albañilería para picado de rozas, apertura de huecos, sellados, repastos 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	1.450,00	1.450,00
1.13	ML CABLE ETHERNET COMUNICACIONES Suministro y colocación de cable ethernet de comunicaciones tipo RS485 de cada inversor a switch y router 4G instalado en el Caseta de bombeo existente. Medida la unidad instalada.	72				72,00			
							72,00	1,42	102,24
1.14	UD ROUTER 4G Suministro y colocación de router 4G, incluso configuración y gestiones necesarias con las operadoras y fabricante de inversores y videovigilancia para dejar todo el perfecto funcionamiento.	1				1,00			
							1,00	206,84	206,84
TOTAL CAPÍTULO 1 INSTALACION FOTOVOLTAICA.....									13.668,20

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 2 SEGURIDAD Y SALUD									
2.1	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		
								389,63	389,63
							1,00	389,63	389,63
	TOTAL CAPÍTULO 2 SEGURIDAD Y SALUD.....								389,63

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 3 GESTIÓN DE RESIDUOS									
3.1	Pa GESTIÓN DE RESIDUOS								
	Partida alzada a justificar según anejo justificado de Proyecto para la gestión de residuos generados durante la ejecución de la obra. Medida la unidad justificada y tramitada.								
		1					1,00		
								384,12	384,12
	TOTAL CAPÍTULO 3 GESTIÓN DE RESIDUOS.....								384,12

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 4 HONORARIOS TÉCNICOS									
4.1	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	650,00	650,00
4.2	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	650,00	650,00
4.3	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	180,00	180,00
	TOTAL CAPÍTULO 4 HONORARIOS TÉCNICOS.....								1.480,00
	TOTAL.....								15.921,95



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 MEJORAS ENERGÉTICAS DE EDIFICIO DESTINADO A BAR
EXISTENTE EN EL T.M. DE TORRALBILLA (ZARAGOZA)**

INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA	13.668,20 €
SEGURIDAD Y SALUD	389,63 €
GESTIÓN DE RESIDUOS	384,12 €
HONORARIOS TÉCNICOS	1.480,00 €
TOTAL EJECUCION MATERIAL.....	15.921,95 €
13% Gastos Generales	2.069,85 €
6% Beneficio Industrial	955,32 €
Total presupuesto EJM+GG+BI	18.947,12 €
21 % I.V.A.....	3.978,90 €
TOTAL PRESUPUESTO CON IVA.....	22.926,02 €
IMPORTE TOTAL PRESUPUESTO.....	22.926,02 €

Asciende el presente presupuesto de "Mejoras energéticas de edificio destinado a Bar existente en el TM Torralbilla (Zaragoza)", a la cantidad de VEINTIDOS MIL NOVECIENTOS VEINTISEIS EUROS CON DOS CÉNTIMOS con IVA incluido.

Zaragoza, 31 de Agosto de 2020

El Ingeniero

Fdo: ANGEL MUÑOZ GRACIA