



PLIEGOS TÉCNICOS

PROPUESTA DE UNA INSTALACIÓN SOLAR
FOTOVOLTAICA EN EL TEJADO DEL
FRONTÓN DE MARKINA-XEMEIN



ÍNDICE

1. JUSTIFICACIÓN	2
2. SITUACIÓN ACTUAL.....	3
2.1. DESCRIPCIÓN DE LA UBICACIÓN	3
2.2. CONSUMO ELÉCTRICO ACTUAL.....	4
3. CONSUMO POR EDIFICIO.....	5
3.1. AYUNTAMIENTO.....	6
3.2. BIBLIOTECA	7
3.3. JUBILADOS	8
3.4. FRONTÓN.....	9
3.5. JUZGADO DE PAZ	10
3.6. UHAGON OFICINAS	11
3.7. UHAGON CASA DE CULTURA	12
4. CONSUMO ELÉCTRICO TOTAL	13
4.1. CONSUMO POR MESES	13
4.2. CURVA DE CONSUMO DIARIO.....	13
5. PROPUESTA TÉCNICA	14
6. PRESUPUESTO	17
7. DETALLES TÉCNICOS	18
7.1. MÓDULO SOLAR TRINASOLAR VERTEX S	18
7.2. INVERSOR FRONIUS TAURO ECO 50-3-P	20

1. JUSTIFICACIÓN

El objetivo de este estudio es diseñar una **instalación de autoconsumo compartida** en el casco urbano para suministrar electricidad a los puntos de consumo de la zona (ayuntamiento, biblioteca, jubilados, frontón, juzgado de paz y Uhagon). Se definirán los porcentajes a determinar a cada edificio para el autoconsumo compartido.

La cubierta útil para la ubicación de la estructura de la instalación será la del frontón, cuya orientación, inclinación y superficie útil convierten la zona donde se ubica esta instalación en óptima.

Partiendo de los consumos actuales y estimando los consumos futuros, se comparará la curva de creación solar con la curva diaria de puntos de consumo para determinar la instalación que mejor se adaptará al consumo de los edificios públicos del casco urbano. Por lo tanto, se describen los detalles técnicos de las instalaciones propuestas en las páginas siguientes, se determina su coste económico, se cuantifican los gases de efecto invernadero (GEI) que se evitan y se determina el retorno de la inversión.

Esta acción está definida en el Plan Integrado (PI) del municipio. Por ello, las posibles subvenciones que puedan salir en el futuro también pueden ser de utilidad, así como las posibles subvenciones que se puedan obtener en el ámbito del autoconsumo compartido.

Los presupuestos presentados en este informe se han elaborado con los materiales y precios actualmente disponibles en el mercado.

2. SITUACIÓN ACTUAL

2.1. DESCRIPCIÓN DE LA UBICACIÓN

Como se ha mencionado en la introducción, el edificio donde se pretende instalar el sistema solar se sitúa en el casco urbano de Markina-Xemein, Bizkaia. En la actualidad, este edificio es un frontón en el que las características de la cubierta son idóneas para la instalación del sistema solar fotovoltaica, con una gran superficie y una inclinación y orientación óptimas.

Las características de la cubierta son las siguientes:

- **Coordenadas X:** 43.26617520254557, **Y:** -2.4981463504755994
- **Superficie útil:** 335 m² aprox.
- **Orientación:** Azimut de -34º aprox. (ESTE)
- **Inclinación:** 30º aprox.
- **Tipo de cubierta:** Cubierta de estructura metálica rígida interna
- **Pérdidas por sombras:** NO



2.2. CONSUMO ELÉCTRICO ACTUAL

El sistema que se está diseñando se utilizará para suministrar el consumo eléctrico a los edificios públicos del casco urbano, los edificios públicos que figuran en la siguiente tabla se encuentran dentro del radio de 500 m exigido por la ley de autoconsumo compartido:

	EDIFICIOS MUNICIPALES	2018	2019	2020	MEDIA
1	Ayuntamiento	29.446	30.494	30.536	30.159
2	Biblioteca	2.944	3.045	2.803	2.931
2	Jubilados	15.463	13.670	14.181	14.438
3	Frontón	39.350	34.714	25.953	33.339
4	Juzgado de paz	7.117	5.920	4.252	5.763
5	Uhagon oficinas	32.410	32.469	26.423	30.434
5	Uhagon casa de cultura	5.503	19.745	20.695	15.314
	TOTAL (kWh)	132.233	140.057	124.843	132.378



3. CONSUMO POR EDIFICIO

En este apartado se expondrán los consumos que servirán de base para dimensionar la instalación fotovoltaica. Se especificará el tipo de contrato eléctrico de cada edificio, el consumo mensual y la curva de consumo a lo largo del día, es decir, lo que se ha estudiado hasta ahora para realizar esta investigación.

TARIFA CONTRATADA

- **2.0 TD**

Esta tarifa monofásica se aplicará a todos los puntos de suministro de baja tensión con una potencia contratada de hasta 15 kW. Los clientes dispondrán de una tarifa definida por horario, dividida en 3 periodos (punta, llano y valle), y además podrán contratar dos tramos de potencia, uno para el periodo punta y otro para el valle.

- **3.0 TD**

Este tipo de tarifa trifásica es útil para todos los puntos de suministro de baja tensión cuya potencia contratada sea superior a 15 kW. Consta de 6 periodos energéticos y de potencia, denominados P1, P2, P3, P4, P5 y P6, con precios concretos de energía y potencia cada uno de ellos.

CONSUMO POR MESES

Se han comparado los consumos mensuales de los años 2018-2020 y se han obtenido datos medios.

CURVA DE CONSUMO DIARIO

Se han utilizado datos desde octubre de 2020 hasta septiembre de 2021.

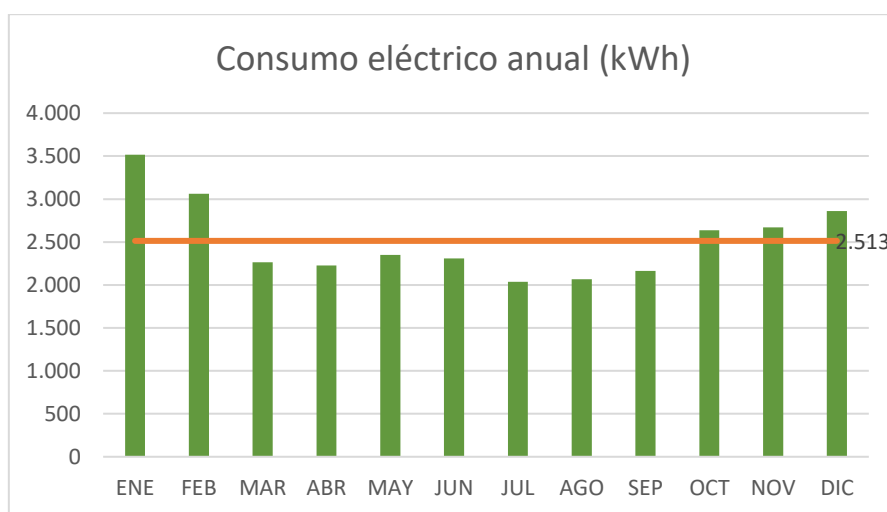
3.1. AYUNTAMIENTO

3.1.1. CONTRATO ELÉCTRICO

TARIFA: BT 3.0 TD TPM 4/5

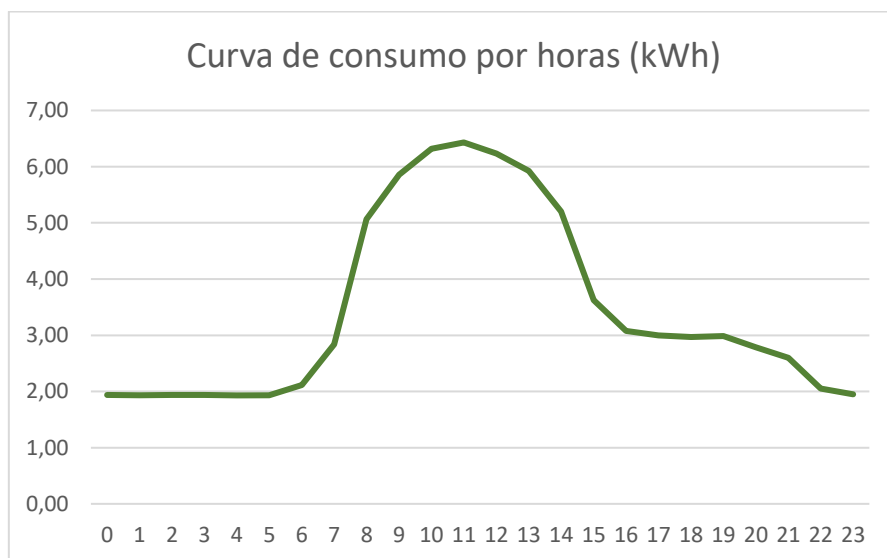
POTENCIA CONTRATADA: > 15 KW

3.1.2. CONSUMO POR MESES



ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
3.516	3.060	2.266	2.225	2.349	2.310	2.038	2.068	2.162	2.636	2.669	2.862	30.159

3.1.3. CURVA DE CONSUMO DIARIO



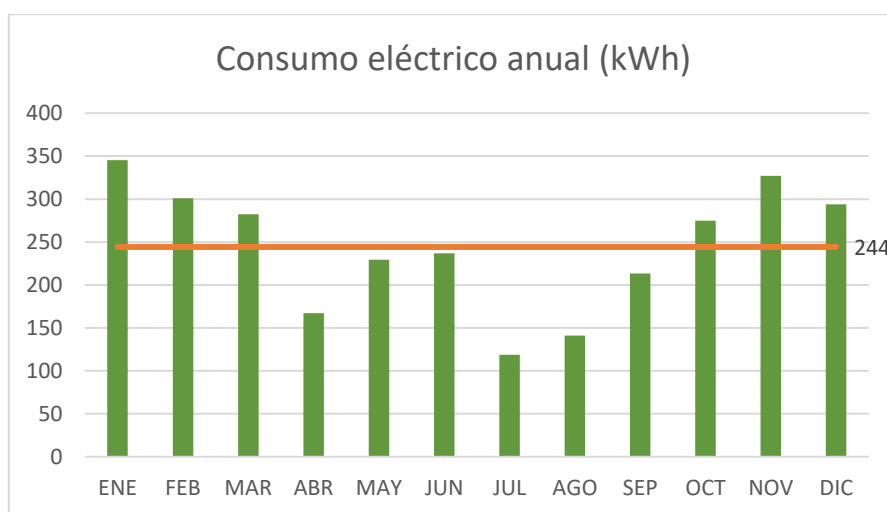
3.2. BIBLIOTECA

3.2.1. CONTRATO ELÉCTRICO

TARIFA: BT 2.0 TD Modo 1

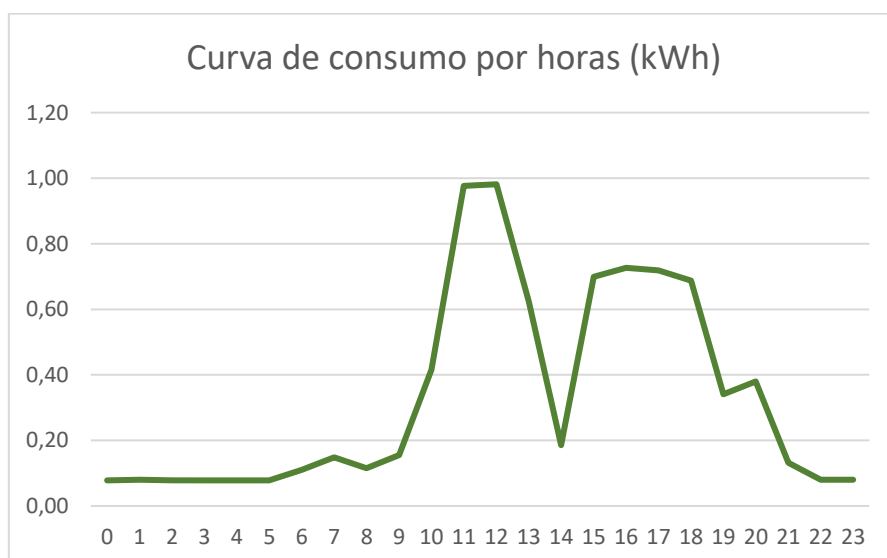
POTENCIA CONTRATADA: < 15 KW

3.2.2. CONSUMO POR MESES



ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
345	301	282	167	229	237	119	141	213	275	327	294	2.931

3.2.3. CURVA DE CONSUMO DIARIO



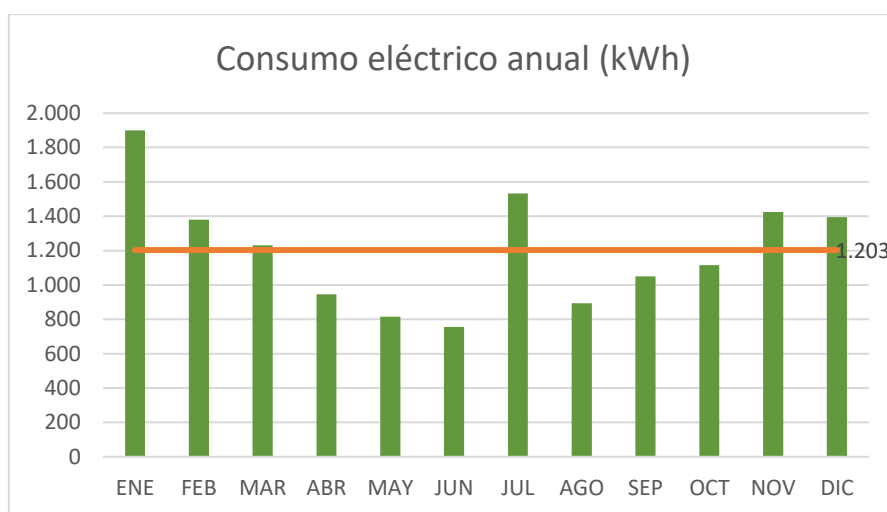
3.3. JUBILADOS

3.3.1. CONTRATO ELÉCTRICO

TARIFA: BT 2.0 TD Modo 1

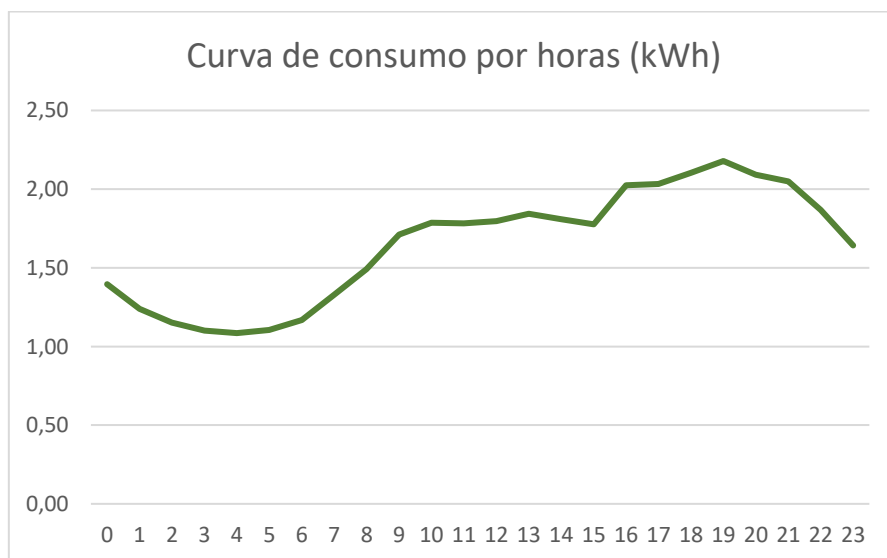
POTENCIA CONTRATADA: < 15 KW

3.3.2. CONSUMO POR MESES



ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
1.899	1.379	1.230	945	816	756	1.533	894	1.050	1.115	1.424	1.396	14.438

3.3.3. CURVA DE CONSUMO DIARIO



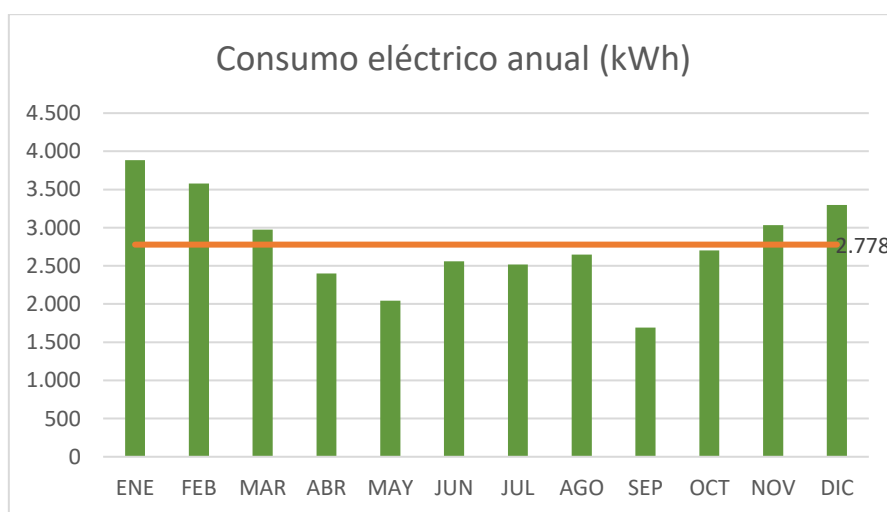
3.4. FRONTÓN

3.4.1. CONTRATO ELÉCTRICO

TARIFA: BT 3.0 TD TPM 4/5

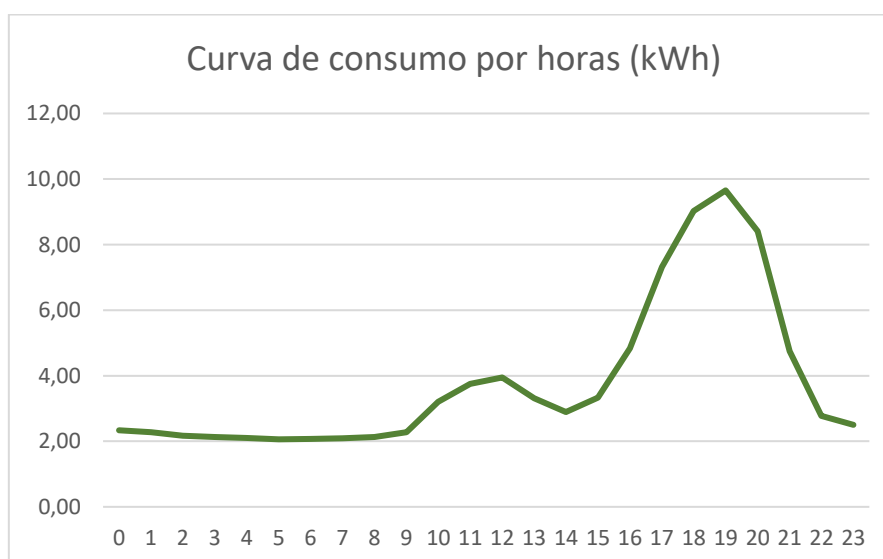
POTENCIA CONTRATADA: > 15 KW

3.4.2. CONSUMO POR MESES



ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
3.885	3.578	2.977	2.401	2.046	2.561	2.517	2.648	1.693	2.702	3.035	3.297	33.339

3.4.3. CURVA DE CONSUMO DIARIO



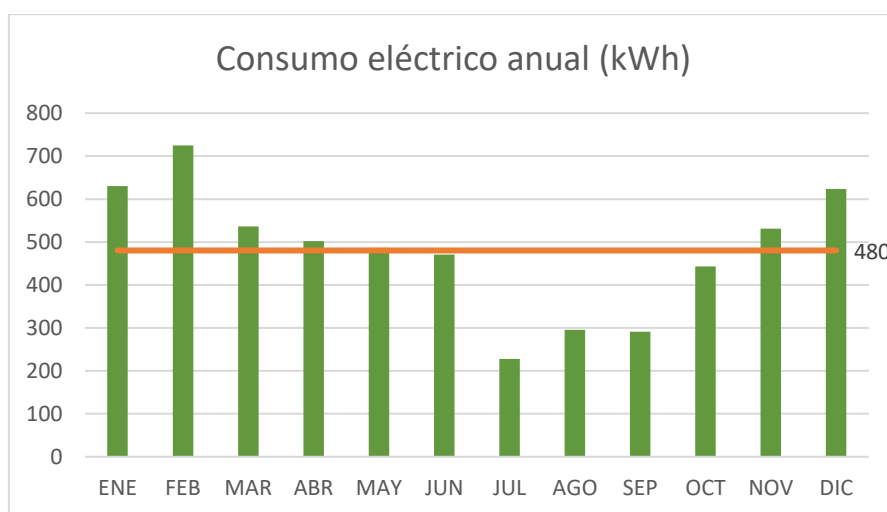
3.5. JUZGADO DE PAZ

3.5.1. CONTRATO ELÉCTRICO

TARIFA: BT 3.0 TD TPM 4/5

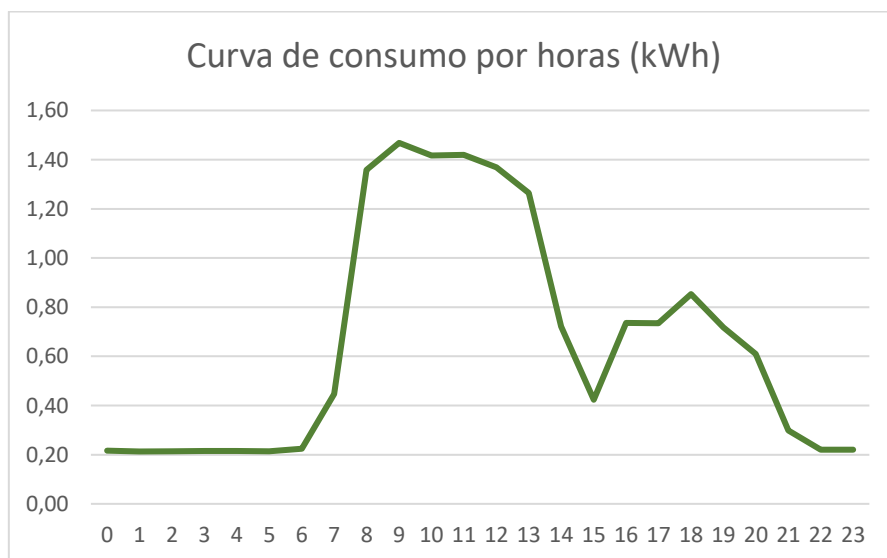
POTENCIA CONTRATADA: > 15 KW

3.5.2. CONSUMO POR MESES



ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
630	725	536	502	487	471	228	295	291	443	531	624	5.763

3.5.3. CURVA DE CONSUMO DIARIO



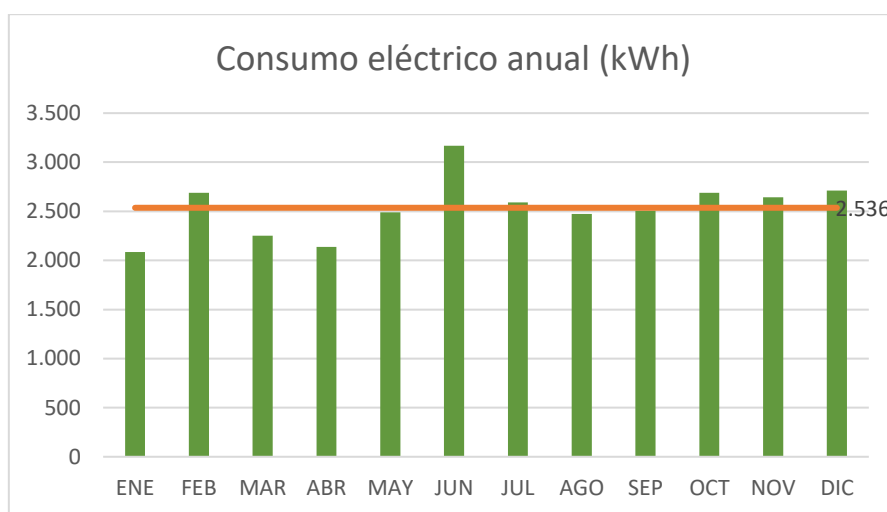
3.6. UHAGON OFICINAS

3.6.1. CONTRATO ELÉCTRICO

TARIFA: BT 2.0 TD Modo 2

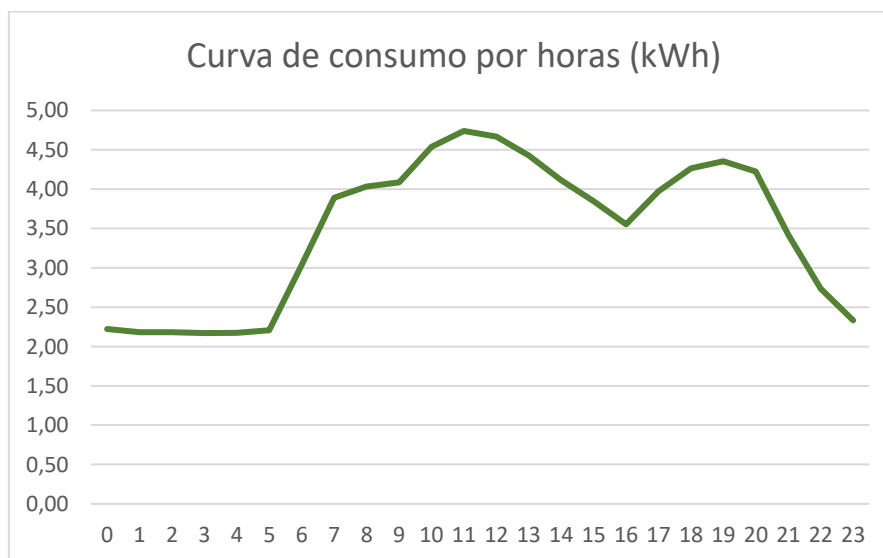
POTENCIA CONTRATADA: < 15 KW

3.6.2. CONSUMO POR MESES



ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
2.084	2.690	2.251	2.137	2.489	3.167	2.592	2.474	2.506	2.688	2.644	2.712	30.434

3.6.3. CURVA DE CONSUMO DIARIO



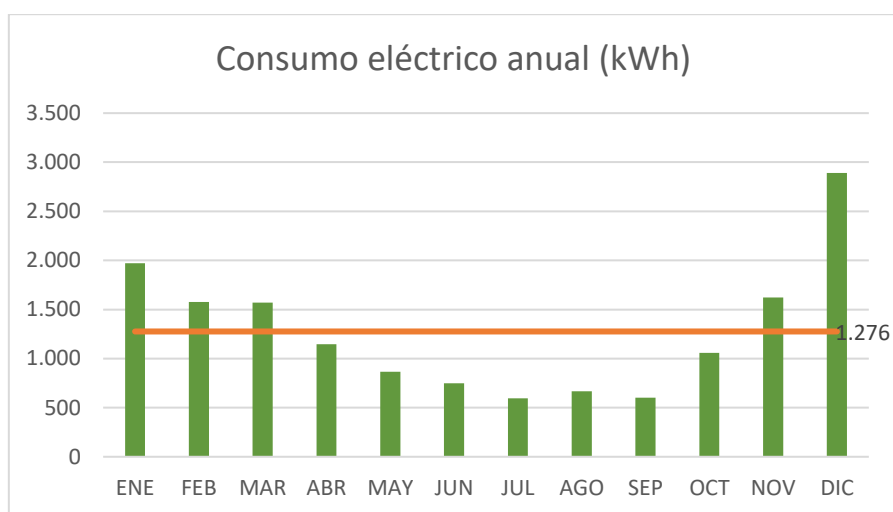
3.7. UHAGON CASA DE CULTURA

3.7.1. CONTRATO ELÉCTRICO

TARIFA: BT 2.0 TD Modo 2

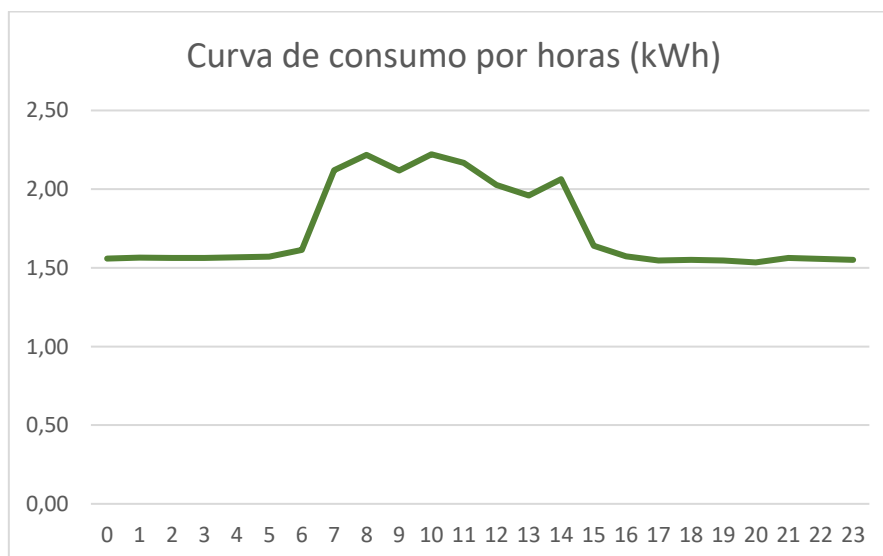
POTENCIA CONTRATADA: < 15 KW

3.7.2. CONSUMO POR MESES



ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
1.971	1.576	1.570	1.146	867	747	596	667	603	1.058	1.622	2.890	15.314

3.7.3. CURVA DE CONSUMO DIARIO



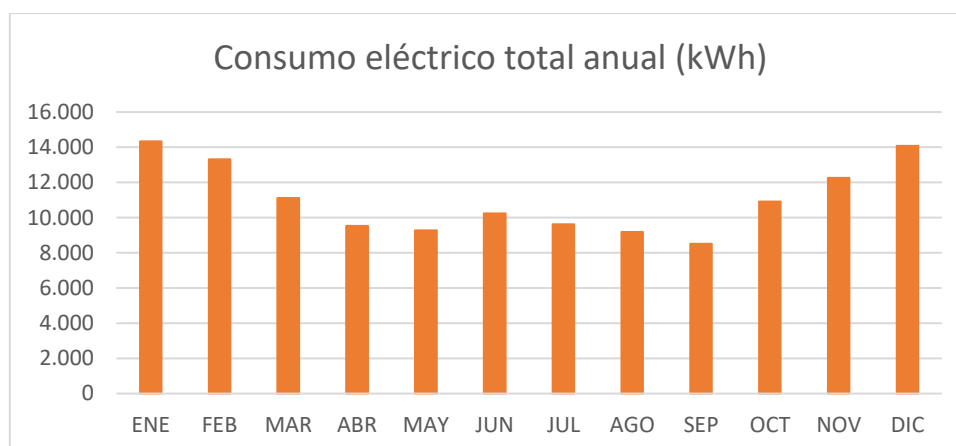
4. CONSUMO ELÉCTRICO TOTAL

En este apartado se han unificado los consumos de los edificios que se van a incluir en el autoconsumo compartido para conseguir consumos totales mensuales y diarios. En el diseño del sistema fotovoltaico se comparará la generación con el consumo. Los datos obtenidos son los siguientes:

LISTA DE EDIFICIOS:

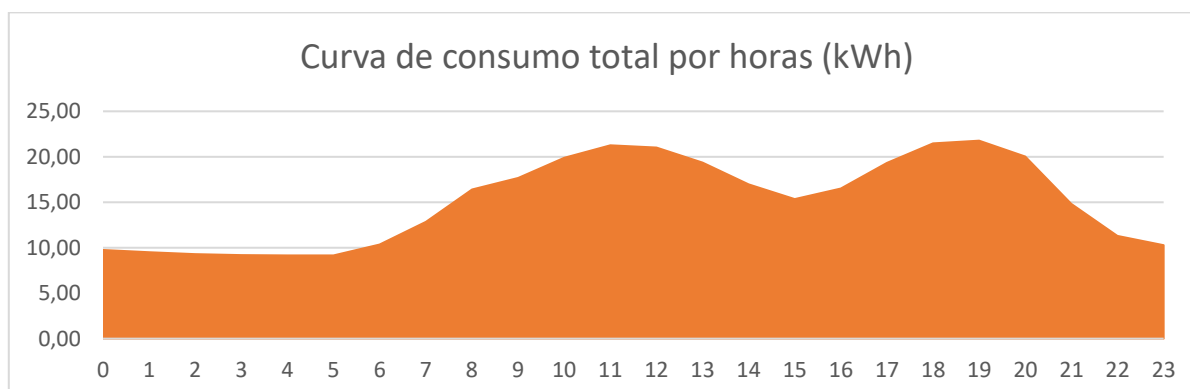
- **AYUNTAMIENTO**
- **BIBLIOTECA**
- **JUBILADOS**
- **FRONTÓN**
- **JUZGADO DE PAZ**
- **UHAGON OFICINAS**
- **UHAGON CASA DE CULTURA**

4.1. CONSUMO POR MESES



	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
Consumo (kWh)	14.330	13.309	11.113	9.523	9.284	10.248	9.622	9.187	8.518	10.917	12.253	14.073	132.378

4.2. CURVA DE CONSUMO DIARIO



5. PROPUESTA TÉCNICA

Para suministrar parte del consumo eléctrico de estos edificios mediante energía solar fotovoltaica, se han analizado las características de la cubierta. Para reflejar la instalación fotovoltaica que se ubicará en el tejado se ha realizado el siguiente esquema:



Se propone abastecer el consumo eléctrico de los edificios mencionados anteriormente con una instalación fotovoltaica de 53,2 kW de potencia instalada conectada a la red. De esta forma, cuando la demanda de energía generada por los módulos solares no sea capaz de satisfacerla, la energía podrá ser captada de la red como hasta ahora.

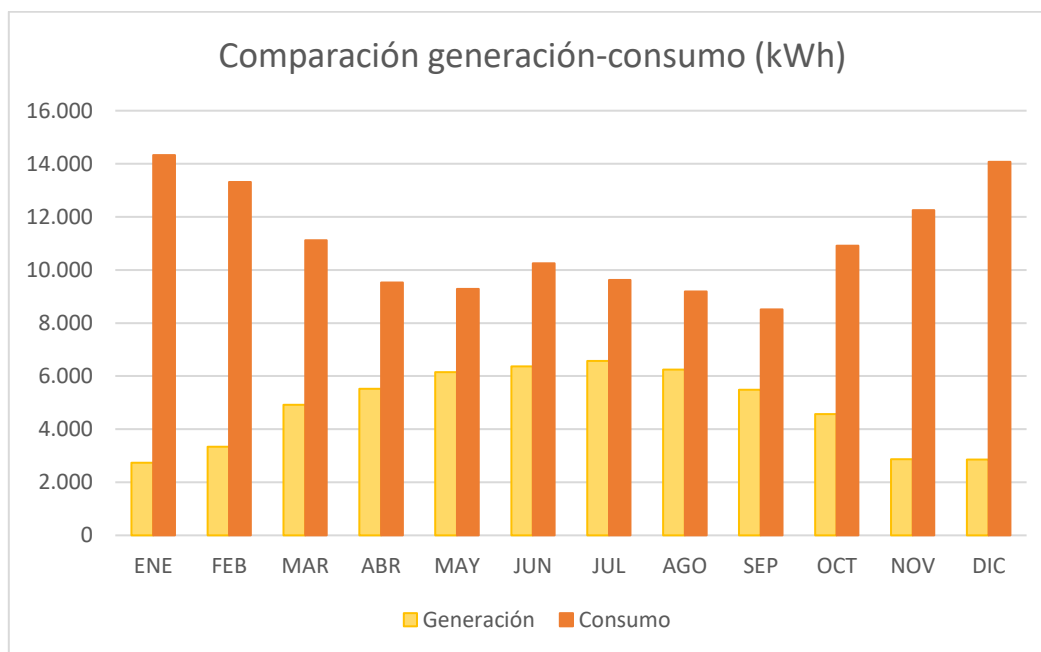
Además, el nuevo Real Decreto-ley 244/2019, publicado el 5 de abril, permite inyectar esta energía a la red cuando no se consuma toda la energía procedente de la instalación de autoconsumo. Así, en cada periodo de facturación, la factura emitida por el comercializador compensará el coste de la energía adquirida a la red con el exceso de energía valorado al precio medio del mercado horario.

Además, se posibilita el autoconsumo compartido, es decir, la posibilidad de conectar edificios situados dentro de un radio de 500 metros a una misma instalación. A través de la red pública se conectaría un contador bidireccional y la creación se descontaría de la factura. Se definirán diferentes porcentajes para la distribución de la creación.

Los detalles técnicos de la instalación son los siguientes:

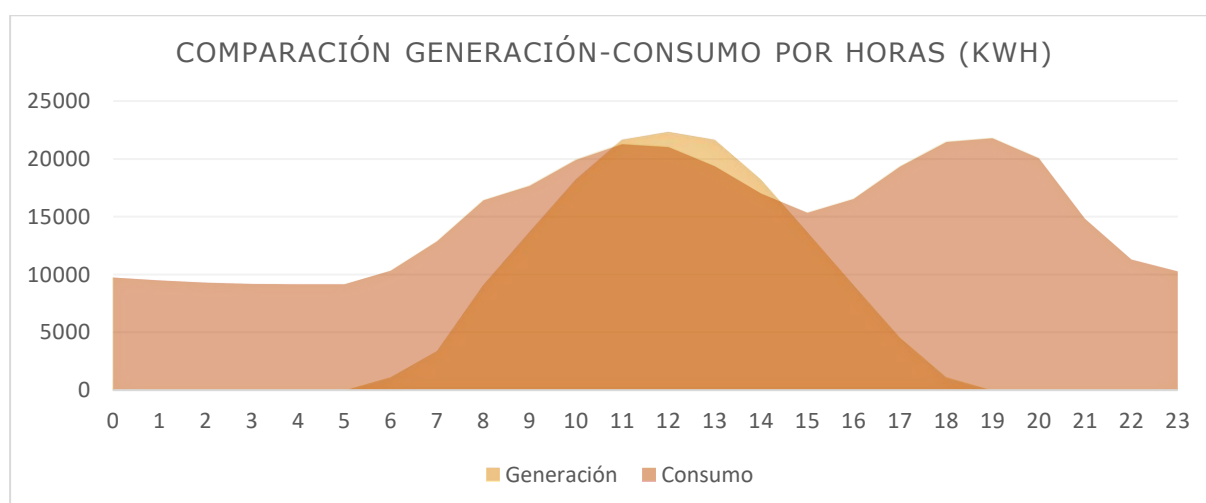
Módulo solar	TRINASOLAR TSDM400DE
Potencia unit. módulo solar	400 Wp de potencia
Tecnología	Monocristalino
Cantidad de módulos solares	133 módulos solares FV
Potencia solar fotovoltaica	53200 Wp
Superficie solar fotovoltaica	± 260 m²
Localización de los sistemas	El sistema fotovoltaico de generación se ubicará en la cubierta del frontón
Inversor	Fronius TAURO ECO 50-3-P
Potencia inversor	50 kW
Cantidad de inversores	1 inversor
Tipo de conexión a la red	Trifásico 400 V 50 Hz Red de baja tensión
Explicación/Uso	Autoconsumo del municipio

Se ha realizado una estimación del cálculo de la generación que se podría obtener con esta instalación teniendo en cuenta los datos disponibles:



	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
Consumo (kWh)	14.330	13.309	11.113	9.523	9.284	10.248	9.622	9.187	8.518	10.917	12.253	14.073	132.378
Producción (kWh)	2.730	3.344	4.917	5.524	6.148	6.367	6.571	6.244	5.486	4.566	2.867	2.862	57.624

Además, para analizar la posible evolución del consumo y de la creación solar a lo largo del día, se ha realizado la siguiente comparación:



A la hora de definir los porcentajes se plantea la siguiente distribución:

Edificio	Porcentajes autoconsumo*
Ayuntamiento	33%
Biblioteca	3%
Jubilados	8%
Frontón	18%
Juzgado de paz	5%
Uhagon oficinas	23%
Uhagon casa de cultura	10%

*Estos porcentajes pueden ser revisados y modificados anualmente si es necesario para ajustarse al máximo a los consumos de generación. Estas cifras se han calculado comparando la hora punta de generación con el consumo medio del momento.

Mediante esta acción se pueden obtener los siguientes resultados:

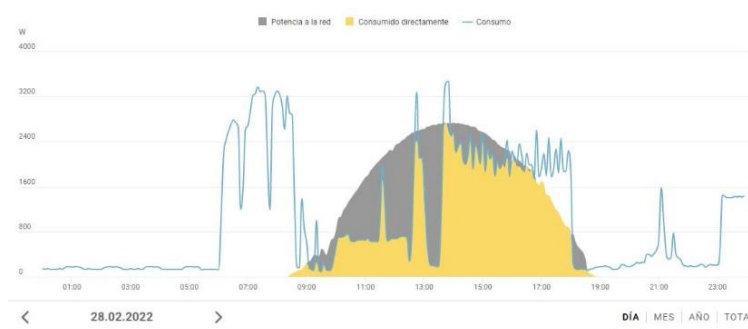
Potencia de la instalación	53,20 kW
Consumo red eléctrica (sin FV)	132.378 kWh
Consumo red eléctrica (con FV)	86.278 kWh
Energía autoconsumida	46.100 kWh
Excedentes	11.525 kWh

En total, se obtendrían los siguientes ahorros en electricidad:

INDICADOR	ANTERIOR	FV 53,20 kW	AHORRO ANUAL
Gasto	-	-	7.721,67 €
Consumo de energía primaria*	313.471 kWh	204.306 kWh	109.165 kWh (35%)
Emisiones de CO₂	43.817 kg CO ₂	28.558 kg CO ₂	15.259 kg CO₂ (35%)

* Energía Primaria: Energía a generar en las centrales para alcanzar esa cantidad final de energía.

En cuanto a la monitorización, se realizará a través de Fronius Solar Web, ya que el inversor propuesto (Fronius TAURO ECO 50-3-P) incorpora la tecnología integrada necesaria para la monitorización. De esta forma, se podrán visualizar a través de una plataforma online la generación y el consumo puntuales.



6. PRESUPUESTO

CANT.	CONCEPTO	PRECIO	IMPORTE
INSTALACIÓN FV 53,2 KW			
MÓDULO SOLAR FOTOVOLTAICO TRINA 400W			
133	Módulo fotovoltaico de silicio monocristalino de la marca TRINA 400Wp, modelo TSDM400DE, conexión rápida MC-4. Tolerancia 0/+5W. Garantía contra defectos de fabricación de 15 años. 25 años de garantía de potencia nominal lineal. Totalmente instalado y puesto en marcha.	170,50 €	22.676,50 €
SOPORTE ESTRUCTURAL PARA MÓDULOS SOLARES			
133	Suministro de estructura de aluminio para montaje en cubierta de 133 paneles fotovoltaicos. Tornillos inoxidables. Totalmente instalado y puesto en marcha.	79,20 €	10.533,60 €
INVERSOR FRONIUS TAURO ECO 50-3-P 50 KW			
1	Suministro de inversor fotovoltaico trifásico conectado a red, marca Fronius, modelo ECO 50.0-3-P. Totalmente instalado y puesto en marcha.	6.032,23 €	6.032,23 €
CUADRO, CABLEADO, ACOMETIDA Y PROTECCIONES CC Y CA			
1	Suministro del cuadro eléctrico y protecciones de la instalación solar fotovoltaica con armario de superficie. Cables interiores y de comunicación con todos los equipos. Cableado CA y cableado CC. Totalmente instalado y puesto en marcha.	1.879,41 €	1.879,41 €
CONTROL, MONITORIZACIÓN Y CONTADOR DE ENERGÍA			
1	Controlador energético, sistema de monitorización y contador trifásico para autoconsumo compartido, incluido el servicio de WEBSolar. Totalmente instalado y puesto en marcha.	2.446,50 €	2.446,50 €
MANO DE OBRA, INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA			
1	Horas de mano de obra para el montaje de la instalación, incluido el camión grúa para recoger el material a cubierta.	4.382,05 €	4.382,05 €
DIRECCIÓN DE OBRA Y PROYECTO			
1	Realización de todos los trámites necesarios para la legalización y puesta en marcha de la instalación. Trámites con la empresa proveedora, boletín eléctrico, legalización del proyecto, documentación de la dirección de obra...	4.075,76 €	4.075,76 €
		TOTAL	52.026,05 €
		IVA 21%	10.925,47 €
		IMPORTE TOTAL	62.951,52 €

7. DETALLES TÉCNICOS

7.1. MÓDULO SOLAR TRINASOLAR VERTEX S

Vertex S
BACKSHEET MONOCRYSTALLINE MODULE

PRODUCT: TSM-DE09.08
POWER RANGE: 390-410 W

410 W+

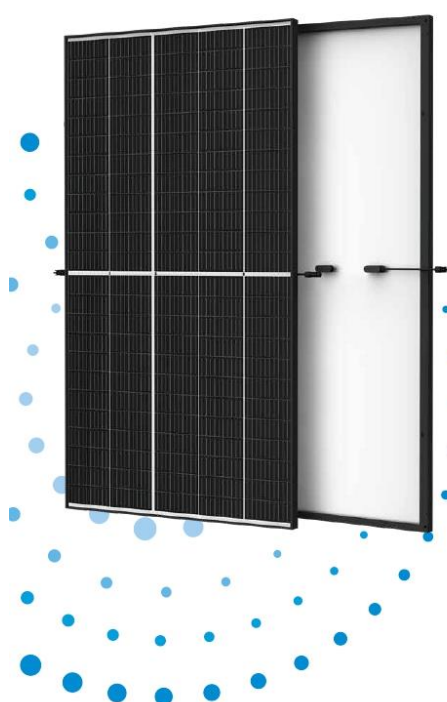
MAXIMUM POWER OUTPUT

0/+5 W

POSITIVE POWER TOLERANCE

21.3 %

MAXIMUM EFFICIENCY



Small in size, big on power

- Generates up to 410 W, 21.3 % module efficiency with high density interconnect technology
- Multi-busbar technology for better light trapping, lower series resistance, improved current collection and enhanced reliability
- Excellent low light performance (IAM) with cell process and module material optimization



Universal solution for residential and C&I rooftops

- Designed for compatibility with existing mainstream inverters, optimizers and mounting systems
- Perfect size and low weight for easy handling. Optimized transportation cost
- Reduces installation cost with higher power bin and efficiency
- Flexible installation solutions for system deployment



High Reliability

- 6,000 Pa snow load (test load)
- 4,000 Pa wind load (test load)

Extended Vertex S Warranty

2 %
1st year max. degradation

0.55 %
Max. annual degradation from year 2 to 25

15 Years
Product Workmanship Warranty



Comprehensive Product and System Certificates

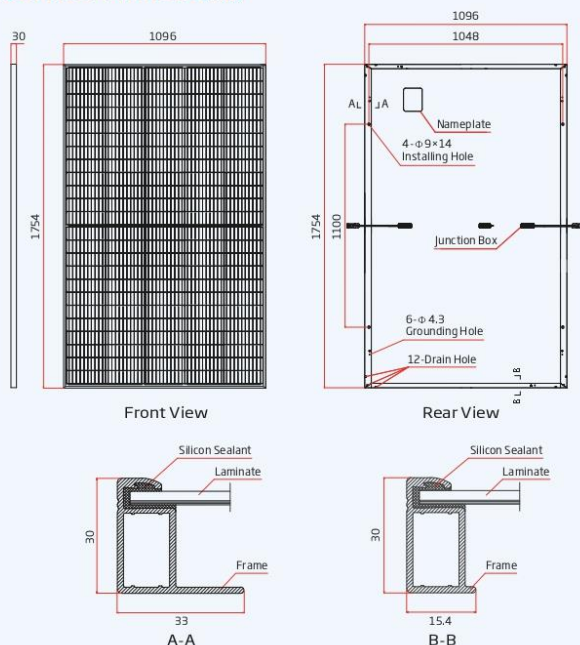


IEC61215/IEC61730/IEC61701/IEC62716
ISO 9001: Quality Management System
ISO 14001: Environmental Management System
ISO14064: Greenhouse Gases Emissions Verification
ISO45001: Occupational Health and Safety Management System

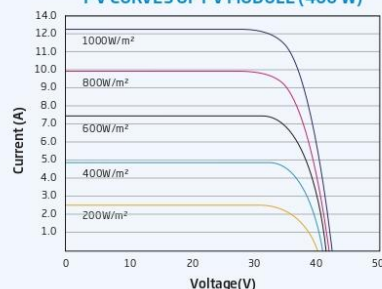
Trinasolar



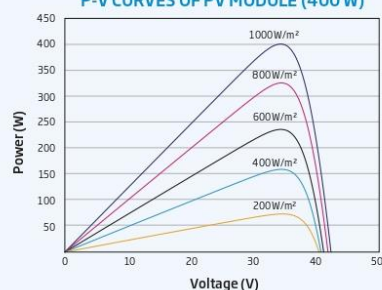
DIMENSIONS OF PV MODULE (mm)



I-V CURVES OF PV MODULE (400 W)



P-V CURVES OF PV MODULE (400 W)



ELECTRICAL DATA (STC)

	TSM-390 DE09.08	TSM-395 DE09.08	TSM-400 DE09.08	TSM-405 DE09.08	TSM-410 DE09.08
Peak Power Watts- P_{MAX} (W)*	390	395	400	405	410
Power Tolerance- P_{MAX} (W)	0/+5	0/+5	0/+5	0/+5	0/+5
Maximum Power Voltage- V_{MP} (V)	33.8	34.0	34.2	34.4	34.6
Maximum Power Current- I_{MP} (A)	11.54	11.62	11.70	11.77	11.85
Open Circuit Voltage- V_{OC} (V)	40.8	41.0	41.2	41.4	41.6
Short Circuit Current- I_{SC} (A)	12.14	12.21	12.28	12.34	12.40
Module Efficiency η_m (%)	20.3	20.5	20.8	21.1	21.3

STC: Irradiance 1000 W/m², Cell Temperature 25 °C, Air Mass AM1.5 *Measuring tolerance: ± 3%

MECHANICAL DATA

Solar Cells	Monocrystalline
No. of cells	120 cells
Module Dimensions	1754 × 1096 × 30 mm
Weight	21.0 kg
Glass	3.2 mm, High Transmission, AR Coated Heat Strengthened Glass
Encapsulant material	EVA/POE
Backsheet	White
Frame	30 mm Anodized Aluminium Alloy
J-Box	IP 68 rated
Cables	Photovoltaic Technology Cable 4.0 mm ² Landscape: 1100/1100 mm Portrait: 280/280 mm*
Connector	TS4/MC4 EV02*

*Special order only

ELECTRICAL DATA (NOCT)

	TSM-390 DE09.08	TSM-395 DE09.08	TSM-400 DE09.08	TSM-405 DE09.08	TSM-410 DE09.08
Maximum Power- P_{MAX} (Wp)	295	298	302	306	310
Maximum Power Voltage- V_{MP} (V)	31.8	32.0	32.2	32.5	32.8
Maximum Power Current- I_{MP} (A)	9.26	9.32	9.38	9.41	9.46
Open Circuit Voltage- V_{OC} (V)	38.4	38.6	38.8	38.9	39.1
Short Circuit Current- I_{SC} (A)	9.78	9.84	9.90	9.95	9.99

NOCT: Irradiance at 800 W/m², Ambient Temperature 20 °C, Wind Speed 1 m/s.

TEMPERATURE RATINGS

NOCT (Nominal Operating Cell Temperature)	43 °C (± 2 K)
Temperature Coefficient of P_{MAX}	-0.34 %/K
Temperature Coefficient of V_{OC}	-0.25 %/K
Temperature Coefficient of I_{SC}	0.04 %/K

MAXIMUM RATINGS

Operational Temperature	-40 to +85 °C
Maximum System Voltage	1500 V DC (IEC)
Max Series Fuse Rating	20 A

WARRANTY

15 Year product workmanship warranty
25 Year power warranty
2% First year degradation
0.55 % Annual power degradation

(Please refer to the applicable limited warranty for details)

PACKAGING CONFIGURATION

Modules per box	36 pieces
Modules per 40' container	936 pieces



CAUTION: READ SAFETY AND INSTALLATION INSTRUCTIONS BEFORE USING THE PRODUCT.
© 2021 Trina Solar Limited. All rights reserved. Specifications included in this datasheet are subject to change without notice.
Version number: TSM_EN_2021_C

www.trinasolar.com

7.2. INVERSOR FRONIUS TAURO ECO 50-3-P

/ Perfect Welding / Solar Energy / Perfect Charging

FRONIUS TAURO

Modelo Precombined



Flexibilidad en el diseño del sistema



Máx. rendimiento hasta 50° C



Luz solar directa



Optimización de costes



Refrigeración activa de doble pared



Reemplazo de la etapa de potencia

Con potencias de 50 y 100 kW, el Fronius Tauro trifásico asegura el máximo rendimiento incluso en las condiciones más extremas. Gracias al diseño de hardware inteligente consigue la optimización de los costes BOS y una flexibilidad en el diseño del sistema sin precedente. Una sencilla instalación y el servicio más rápido del mercado garantizan el máximo rendimiento.

DATOS TÉCNICOS FRONIUS TAURO

DATOS DE ENTRADA	TAURO 50-3-P	TAURO ECO 50-3-P	TAURO ECO 100-3-P
Número de seguidores MPP	3	1	
Máx. corriente de entrada ($I_{dc\ max}$)	134 A	87,5 A	175 A
Máx. corriente de entrada por campo de módulo (FV1/FV2/FV3)	36 / 36 / 72 A	75 / 75 / - A	100 / 100 / 100 A
Máxima corriente de cortocircuito (FV1/FV2/FV3)	72 / 72 / 125		125 / 125 / -
Máxima corriente de cortocircuito ($I_{sc\ max, inverter}$)	240	178	250
Rango de tensión de entrada ($U_{dc\ min} - U_{dc\ max}$)	200 - 1000 V		580 - 1000 V
Tensión de puesta en servicio ($U_{dc\ arranque}$)	200 V		650 V
Rango de tensión MPP ($U_{mpp\ min} - U_{mpp\ max}$)	400 - 870 V		580 - 930 V
Número de entradas CC (FV1/FV2/FV3)	1 / 1 / 1		1 / 1 / -
Máx. potencia del generador FV ($P_{dc\ max}$)		75 kW _{pico}	150 kW _{pico}

DATOS DE SALIDA	TAURO 50-3-P	TAURO ECO 50-3-P	TAURO ECO 100-3-P
Potencia nominal CA (P_{ac})		50.000 W	100.000 W
Máx. corriente de salida		50.000 VA	100.000 VA
Corriente de salida CA ($I_{ac\ nom}$)		76 A	152 A
Acoplamiento a la red (U_{ac})		3~ NPE 400/230 V; 3~ NPE 380/220 V	
Frecuencia (rango de frecuencia $f_{min} - f_{max}$)		50 Hz / 60 Hz (45 - 65 Hz)	
Factor de potencia ($\cos \phi_{ac}$)		0 - 1 ind. / cap.	

DATOS GENERALES	TAURO 50-3-P	TAURO ECO 50-3-P	TAURO ECO 100-3-P
Dimensiones (altura x anchura x profundidad)	755 x 1109 x 346 mm (sin montaje en pared)		
Peso	92 kg	74 kg	103 kg
Tipo de protección	IP 65		
Clase de protección	1		
Consumo nocturno	< 16 W		
Refrigeración	Tecnología de Ventilación Activa y sistema de doble pared		
Instalación	Interior y exterior ¹		
Margen de temperatura ambiente	- 40 bis + 65 °C ²		
Certificados y cumplimiento de las normas ³	AS/NZS 4777.2:2020, IEC62109-1/-2, VDE-AR-N 4105:2018, IEC62116, EN50549-1:2019 & EN50549-2:2019, VDE-AR-N 4110:2018, CFL0-16:2019, CFL0-21:2019		

¹ Posibilidad de radiación solar directa

² Desconexión CA opcional montada dentro del inversor: de - 30 a 65 °C

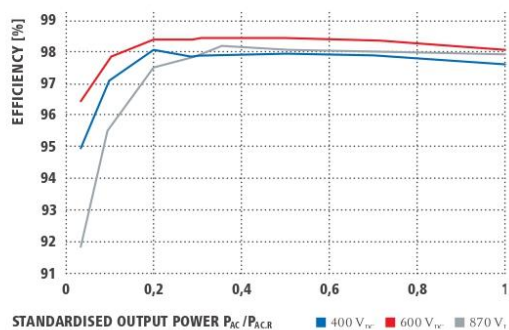
³ Certificados previstos. Para ver los certificados actuales, consulta www.fronius.com/tauro-cert

DATOS TÉCNICOS FRONIUS TAURO

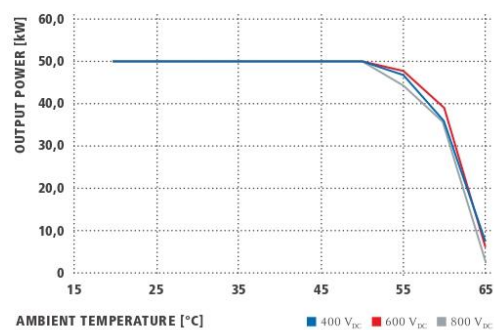
TECNOLOGÍA DE CONEXIÓN CA	TAURO 50-3-P	TAURO ECO 50-3-P	TAURO ECO 100-3-P
Diámetro del cable	35 - 240 mm ²		70 - 240 mm ²
Material conductor de CA	Al y Cu		
Terminales de conexión	Terminal de cable o pinzas en V		
Opción con un único núcleo (cable unipolar)	Prensaestopa: 5 x M40		
Opción con varios núcleos (cable multipolar)	Prensaestopa: 1 x conexión multipolar Ø 16 - 61,4 mm + 1 x M32		
Opción de conexión en serie de la CA (cable unipolar)	Prensaestopa: 10 x M32		
TECNOLOGÍA DE CONEXIÓN CC	TAURO 50-3-P	TAURO ECO 50-3-P	TAURO ECO 100-3-P
Diámetro del cable	25 - 95 mm ²		
Material conductor de CC	Al y Cu		
Terminales de conexión	Terminal de cable o pinzas en V Prensaestopa: 6 x M40		
RENDIMIENTO	TAURO 50-3-P	TAURO ECO 50-3-P	TAURO ECO 100-3-P
Máximo rendimiento	98,6 %		98,5 %
Rendimiento europeo (η _{EU})	98,1 %		98,2 %
Rendimiento de adaptación MPP		> 99,9 %	
EQUIPAMIENTO DE SEGURIDAD	TAURO 50-3-P	TAURO ECO 50-3-P	TAURO ECO 100-3-P
Seccionador CC	Integrado		
Comportamiento de sobrecarga	Desplazamiento al punto de trabajo, limitación de potencia		
Protección contra polaridad inversa	Integrado		
RCMU	Integrado		
Medición de aislamiento CC	Integrado		
CC/CA Protección contra sobretensiones	Tipo 1 + 2 Integrado, Tipo 2 opcional		
INTERFACES	TAURO 50-3-P	TAURO ECO 50-3-P	TAURO ECO 100-3-P
Wi-Fi	Fronius Solar.web, Modbus TCP Sunspec, Fronius Solar API (JSON)		
2x Ethernet LAN RJ45	10/100Mbit; máx. 100m Fronius Solar.web, Modbus TCP Sunspec, Fronius Solar API (JSON)		
USB (Tipo A)	1A @5V máx.*		
Desconexión por cable (WSD)	Parada de emergencia		
2x RS485	Modbus RTU SunSpec conexión al controlador/batería		
6 entradas digitales y 6 salidas digitales I/Os	Interfaz programable para el receptor de control de ondas, gestión de energía, control de carga		
Datalogger y Webserver	Integrado		

* Solo para suministro eléctrico

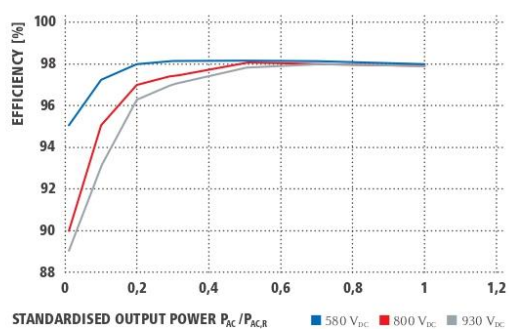
FRONIUS TAURO 50-3-P CURVA RENDIMIENTO



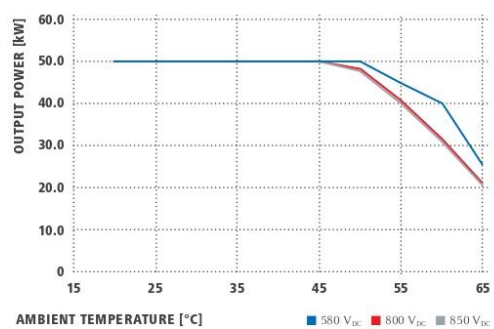
FRONIUS TAURO 50-3-P REDUCCIÓN TEMPERATURA



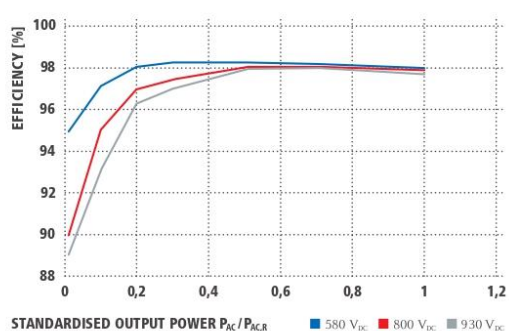
FRONIUS TAURO ECO 50-3-P CURVA RENDIMIENTO



FRONIUS TAURO ECO 50-3-P REDUCCIÓN TEMPERATURA



FRONIUS TAURO ECO 100-3-P CURVA RENDIMIENTO



FRONIUS TAURO ECO 100-3-P REDUCCIÓN TEMPERATURA

