

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE ENERGIA RENOVABLE FOTOVOLTAICA DE AUTOCONSUMO SIN EXCEDENTES DE POTENCIA NOMINAL 250 KW Y POTENCIA PICO DE 294,84 KWp PARA ETAP CANRASO EN TUDELA (NAVARRA)

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/cs/v/XEJF2PMT827FPSHC	Nº: 2025-1060-0 Fecha: 5/5/2025	VISADO
--	------------------------------------	--------

CARCAVILLA
VAZQUEZ
TOMAS -
16014295Q

Firmado digitalmente
por CARCAVILLA
VAZQUEZ TOMAS -
16014295Q
Fecha: 2025.05.03
11:34:32 +02'00'

TITULAR

JUNTA MUNICIPAL DE AGUAS DE TUDELA

INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL

Tomás Carcavilla Vázquez

TCV Ingeniería

T U D E L A A B R I L D E 2 0 2 5

PROYECTO:

**PROYECTO DE INSTALACIÓN DE ENERGIA
RENOVABLE FOTOVOLTAICA DE
AUTOCONSUMO SIN EXCEDENTES DE
POTENCIA NOMINAL 250 KW Y POTENCIA
PICO DE 294.84 KWp PARA ETAP
CANRASO EN TUDELA (NAVARRA)**

CAPITULO 1:

MEMORIA PROYECTO ELECTRICO EN BAJA TENSION

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://iisid.o.citnavarra.com/cs/v/XEJF2PMT827FPSHC	Nº: 2025-1060-0 Fecha: 5/5/2025	VISADO
--	---	---------------

TITULAR

JUNTA MUNICIPAL DE AGUAS DE TUDELA

INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL

Tomás Carcavilla Vázquez



Tudela a 26 de Abril de 2.025

INDICE

CAP1.- MEMORIA BAJA TENSION	3
1.1.- ANTECEDENTES. OBJETO DEL PROYECTO	3
1.2.- TITULAR	3
1.3.- EMPLAZAMIENTO	4
1.4.- MODALIDAD DE AUTOCONSUMO	6
1.5.- EMPRESA SUMINISTRADORA	6
1.6.- NORMATIVA	7
1.7.- DATOS GENERALES	7
1.8.- CONDICIONES ACTUALES	8
1.9.- RENDIMIENTO DEL SISTEMA FOTOVOLTAICO PROPUESTO	10
1.10.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN A REALIZAR	12
1.10.1. - PANELES FOTOVOLTAICOS	13
1.10.2. - INVERSOR	18
1.10.3. - MEDICION	21
1.10.4. - MONITORIZACIÓN	21
1.10.5. - CUADRO DE PROTECCIONES DE CORRIENTE ALTERNA	22
1.10.6. - CUADRO DE PROTECCIONES DE CORRIENTE CONTINUA	22
1.10.7. - INSTALACION ELECTRICA	22
1.10.8. - RED DE TIERRAS	23
1.10.9. - LEGALIZACION	23
1.11.- CONCLUSIONES	24

ANEXO 1 .- FICHAS TECNICAS PANELES, ESTRUCTURA, INVERSORES, METER, LOGGER.

CAP. 2.- CALCULOS

CAP. 3.- PLIEGO DE CONDICIONES

CAP. 4.- PLANOS

CAP. 5.- PRESUPUESTO

CAP. 6.- ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://iisnido.citnavarra.com/cs/VEJF2PMT827FPSHC	Nº: 2025-1060-0 Fecha: 5/5/2025	VISADO
--	---	---------------

1.- MEMORIA BAJA TENSION

1.1.- ANTECEDENTES. OBJETO DEL PROYECTO

ANTECEDENTES.

ETAP de Canraso es una planta de tratamiento de agua para el consumo en Tudela, Provincia de Navarra, la cual además se encuentra cerca del Monte Canraso. Es en dichas instalaciones quiere La Junta Municipal de Aguas de Tudela llevar a cabo la construcción de una Instalación Fotovoltaica de Autoconsumo.

OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del presente proyecto es la descripción, cálculo y valoración de las instalaciones eléctricas en Baja Tensión de "INSTALACIÓN DE ENERGIA RENOVABLE FOTOVOLTAICA DE AUTOCONSUMO SIN EXCEDENTES DE POTENCIA NOMINAL 250 KW Y POTENCIA PICO DE 294.84 KWp PARA ETAP CANRASO EN TUDELA (NAVARRA)". La instalación que se proyecta tendrá su conexión a la red de Distribución a través del cuadro General de la ETAP..

La obra consiste en la instalación de un Sistema de Generación de Energia a través de Captadores Solares y la INSTALACION de INVERSORES, para Autoconsumo.

El proyecto abarca las siguientes instalaciones:

- Protecciones en Cuadro General
- Líneas de alimentación en C.A. a Inversores.
- Cuadros de Protecciones de C.A.
- Líneas de Alimentación en C.C. a Inversores. (Strings)
- Instalación de Inversores.
- Instalación de Paneles Fotovoltaicos.
- Estructura Soporte para Paneles.
- Equipo Medición y control.
- Obra civil
- Legalización

En la elaboración y ejecución de este proyecto se tendrá presente la reglamentación vigente para obtener de los Organismos Competentes su legalización y posterior puesta en marcha.

1.2.- TITULAR

El titular de la actividad es la JUNTA DE AGUAS MUNICIPAL DE TUDELA con C.I.F-G31011778 con dirección postal en CT ESTACION, Nº 2, BA 31500, TUDELA, NAVARRA.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/cs/v/XEJF2PMT827FPSHC	Nº: 2025-1060-0 Fecha: 5/5/2025	VISADO
--	------------------------------------	--------

1.3.- EMPLAZAMIENTO

El emplazamiento del edificio donde se va a realizar la instalación es:

EDIFICIO	EMPLAZAMIENTO
ETAP CANRASO	MONTE CANRASO, 2, Bajo 1 31500 TUDELA (NAVARRA)

Coordenadas:

x: 614.324

y: 4.659.383



Se puede ver un plano de situación y emplazamiento en el documento PLANOS del presente proyecto.

CÉDULA PARCELARIA / LURZATI ZEDULA

Referencia Catastral Bien Inmueble 310000000001496002ZT

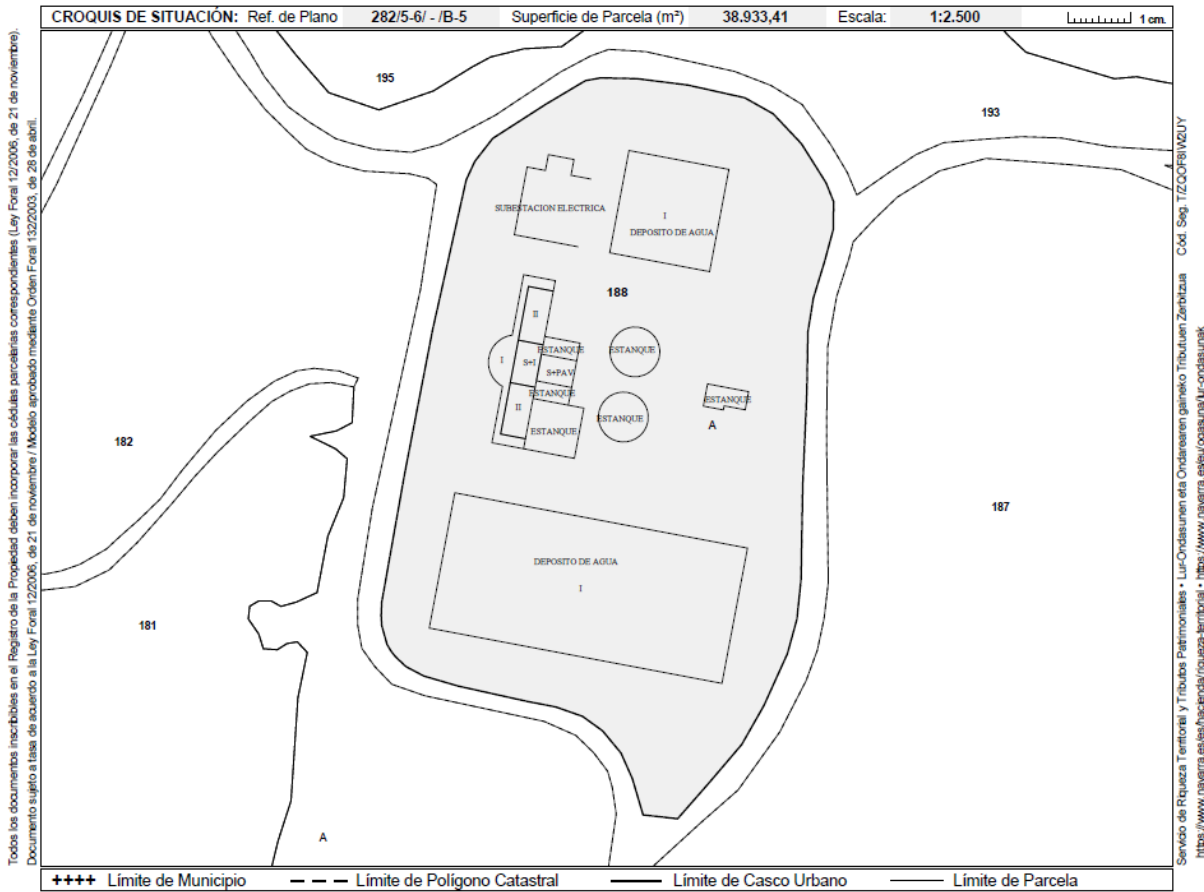
Municipio TUDELA

Cód. 232 Entidad TUDELA

Expedida 17/4/2025

CÓDIGOS LOCALIZADORES Y DATOS DESCRIPTIVOS

CÓDIGOS LOCALIZADORES (*)				DIRECCIÓN O PARAJE	SUPERFICIES (m²)		USO, DESTINO O CULTIVO	AÑO CONSTR.
					Principal	Común		
27	188	1	1	DS DISEMINADO, S/N Bajo	420,00		ALMACEN	1991
27	188	1	2	DS DISEMINADO, S/N Bajo	8.281,00		DEPOSITO DE AGUAS	1991
27	188	1	3	DS DISEMINADO, S/N Bajo	1.319,00		ESTANQUE	1991
27	188	1	4	DS DISEMINADO, S/N Bajo	165,00		PAVIMENTO	1991
27	188	1	5	DS DISEMINADO, S/N Bajo	27.374,00		URBANIZACION	1991
27	188	1	6	DS DISEMINADO, S/N Bajo	816,00		SUBESTACION ELECT...	1991
27	188	1	7	DS DISEMINADO, S/N 1º	414,00		OFICINAS	1991
27	188	1	8	DS DISEMINADO, S/N Sótano	345,00		ALMACEN	1991
27	188	1	9	DS DISEMINADO, S/N Bajo	244,00		PORCHE	1991
27	188	A		MONTE DE CANRASO	38.933,41		CONSTRUCCION	



1.4.- MODALIDAD DE AUTOCONSUMO

La Modalidad de AUTOCONSUMO que se proyecta es SIN EXCEDENTES, por las características de huso de las instalaciones.

Según la Tabla resumen que se acompaña, extraída del RD 244/2019 de 5 de Abril por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica, la documentación a preparar para la Instalación de Autoconsumo que se proyecta es la siguiente:

		SERVICIO DE ORDENACION INDUSTRIAL, INFRAESTRUCTURAS ENERGETICAS Y MINAS	
		AUTOCONSUMO SIN EXCEDENTES (ÚNICAMENTE SUJETO CONSUMIDOR). SECCIÓN PRIMERA DEL REGISTRO ADMINISTRATIVO DE AUTOCONSUMO	
		BAJA TENSIÓN	ALTA TENSIÓN
		0 < P ≤ 100 kW	P > 100 kW
1	Depósito de garantía económica (según RD 1183/2020)	NO	NO
2	Obtención permiso de acceso y conexión a red de la instalación de generación	NO	NO
3	Memoria técnica de diseño o Proyecto técnico	Memoria ≤ 10 kW Proyecto > 10 kW	Proyecto (según ITC-BAT 20 del RD 337/2014)
4	Tramitación de la instalación	NO requiere (según art. 115.5 del RD 1955/2000) las instalaciones de potencia ≤ 500 kW Si requiere autorización emitida por el Servicio de Ordenación Industrial, Infraestructuras Energéticas y Minas las instalaciones de potencia 500 kW (solicitud presencial o telemática) https://www.navarra.es/es/tramites/onf/linea/autorizacion-administrativa-de-instalaciones-de-produccion-de-energia-electrica	
		SI, en el caso de instalaciones de P>25 kW	
		Tras la ejecución, la instalación de baja tensión debe registrarse de forma presencial (en Organismo de Control) o por vía telemática (según RD 842/2002 y OF 60/2015) http://www.navarra.es/home_es/Servicios/ficha/2932/Registro-de-instalaciones-electricas-de-baja-tension	
		Tras la ejecución, la instalación de baja tensión debe registrarse de forma presencial (en Organismo de Control) o por vía telemática (según RD 842/2002 y OF 60/2015) http://www.navarra.es/home_es/Servicios/ficha/2932/Registro-de-instalaciones-electricas-de-baja-tension	
5	Acta de puesta en servicio	NO	
		SI requiere acta de puesta en servicio emitida por el Servicio de Ordenación Industrial, Infraestructuras Energéticas y Minas (solicitud presencial o telemática) https://www.navarra.es/es/tramites/onf/linea/autorizacion-administrativa-de-instalaciones-de-produccion-de-energia-electrica	
6	Inspección periódica (organismo de control)	Cada 5 años, en el caso de instalaciones de P>25 kW	
		Para la parte de baja tensión: Cada 5 años Para la parte de alta tensión: Cada 3 años	
7	Comunicación previa para modificación de contrato técnico de acceso instalación de consumo, o suscripción de contrato de acceso en caso de no disponer de él	SI	SI
8	Modificación del contrato acceso instalación de consumo	SI De oficio por la empresa distribuidora	SI
9	Contrato técnico de acceso instalación de generación	NO	NO
10	Inscripción instalación en registro administrativo instalaciones de producción de energía eléctrica	NO	NO
11	Inscripción instalación en registro administrativo de autoconsumo de energía eléctrica	SI De oficio por la Administración (instalaciones <100 kW) http://www.navarra.es/home_es/Servicios/ficha/7952/Tramitacion-y-registro-administrativo-de-instalaciones-de-autoconsumo-de-energia-electrica	SI http://www.navarra.es/home_es/Servicios/ficha/7952/Tramitacion-y-registro-administrativo-de-instalaciones-de-autoconsumo-de-energia-electrica

Este documento tiene carácter informativo. Ver Real Decreto 244/2019, de 5 abril. Última actualización de este documento: julio 2023

EDIFICIO	INSTALACION
ETAP CANRASO	P > 100 kw

1.5.- EMPRESA SUMINISTRADORA

Para la instalación objeto del Proyecto la energía eléctrica es suministrada en Baja Tensión por la compañía i-DE. La identificación del punto de suministro de la instalación es la siguiente:

CUPS: ES 0021 0000 0681 2060 FD

La Modalidad de contrato será de la modalidad de Autoconsumo SIN Excedentes.

La tensión de suministro tendrá las siguientes características:

- Tensión nominal normalizada: 230/400 v
- Tensión nominal de servicio: 220/380 v
- Frecuencia nominal: 50 Hz.
- Sistema de conexión de puesta a tierra: TT.

1.6.- NORMATIVA

Para la redacción y ejecución del presente proyecto se tendrán en cuenta las siguientes normas y reglamentos:

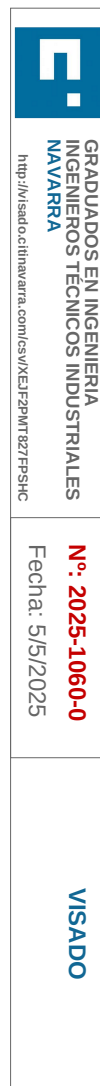
- REAL DECRETO 900/2015 de 9 de Octubre por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas de las modalidades de suministro de energía eléctrica con autoconsumo y de producción con autoconsumo.
- REBT (Reglamento Electrónico para Baja Tensión RD 842/2002)
- CTE (Código Técnico de Edificación)
- LOE (Ley de Ordenación de Edificación)
- PGO (Plan General de Ordenación Urbana de Tudela)
- Normas y recomendaciones de la empresa suministradora de Energía Eléctrica.
- Normas UNE de obligado cumplimiento.

1.7.- DATOS GENERALES

La ETAP de Canroso situada a 2km del municipio de Tudela, Comunidad Foral de Navarra, es la encargada de tratar y mantener el agua necesaria para poder abastecer a los habitantes de los diferentes municipios servidos como:

Tudela, Castejón, Fustiñana, Cabanillas y Fontellas.

Teniendo una capacidad de abastecimiento de 41.250 m3/día, dando servicio a alrededor de 90.000 habitantes.



El agua tratada en esta planta proviene, en su mayoría, de la captación directa del río Ebro (6.000.000 m³/año) y se complementa por captaciones en pozos cercanos (2.000.000 m³/año). En menor medida, y si fuera necesario, también es posible la captación del Canal de Lodosa (10.000 m³/año)

Entre los diferentes edificios que constituyen esta planta potabilizadora, el edificio escogido para la ubicación de la planta fotovoltaica, es el edificio que se encuentra al sur del complejo, y que dispone de espacios en cubierta para alojar los nuevos paneles fotovoltaicos.

Por la Tipología de cubierta y superficie, los paneles se instalarán sobre la Cubierta Plana con Orientación Este y Oeste con una inclinación de 15°.



SITUACION PANELES EN CUBIERTA

1.8.- CONDICIONES ACTUALES . TABLA CONSUMOS PLANTA TRATAMIENTO

El establecimiento cuya dirección de suministro es Para MONTE CANRASO, 2, Bajo 1 31500 TUDELA (NAVARRA) dispone de un contrato de suministro con la empresa distribuidora: i-DE, Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U.

Identificación punto de suministro (CUPS): ES 0021 0000 0681 2060 FD

Potencia contratada:

PC1: 600 kW PC2: 600 kW PC3: 600 kW PC4: 600 kW PC5: 600 kW PC6: 600 kW

CONSUMOS ELECTRICOS ETAP CANRASO 2024					
HORARIOS TARIFAS					
PUNTA	10.00 a 14:00	18:00 a 22:00	De Lunes a Viernes		
VALLE	00.00 a 08:00	De lunes a Viernes. Fin de semana y Festivos todo el día			
LLANO	08:00 a 10:00	14:00 a 18:00	22:00 a 00:00		
ENERO	TOTALES	FEBRERO	TOTALES	MARZO	TOTALES
PUNTA	14830	PUNTA	13460	PUNTA	14540
VALLE	7200	VALLE	6070	VALLE	6830
LLANO	22430	LLANO	20560	LLANO	19920
KWH	44460	KWH	40090	KWH	41290
ABRIL	TOTALES	MAYO	TOTALES	JUNIO	TOTALES
PUNTA	13530	PUNTA	13090	PUNTA	12110
VALLE	7350	VALLE	7120	VALLE	6180
LLANO	19930	LLANO	21080	LLANO	21390
KWH	40810	KWH	41290	KWH	39680
JULIO	TOTALES	AGOSTO	TOTALES	SEPTIEMBRE	TOTALES
PUNTA	14530	PUNTA	15930	PUNTA	14490
VALLE	6460	VALLE	6150	VALLE	5990
LLANO	20770	LLANO	20940	LLANO	19090
KWH	41760	KWH	43020	KWH	39570
OCTUBRE	TOTALES	NOVIEMBRE	TOTALES	DICIEMBRE	TOTALES
PUNTA	14370	PUNTA	13970	PUNTA	15070
VALLE	6850	VALLE	6750	VALLE	7810
LLANO	19230	LLANO	20190	LLANO	22140
KWH	40450	KWH	40910	KWH	45020



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://iisido.citnavarra.com/cs/VEJF2PMT827FSPSHC>

Nº: 2025-1060-0
Fecha: 5/5/2025

VISADO

1.9.- RENDIMIENTO DEL SISTEMA FOTOVOLTAICO PROPUESTO

Los datos generales acerca del rendimiento de la instalación fotovoltaica propuesta son los siguientes:

Localización: 42°04'42"N 1°37'05"W

Orientación Este: -78°

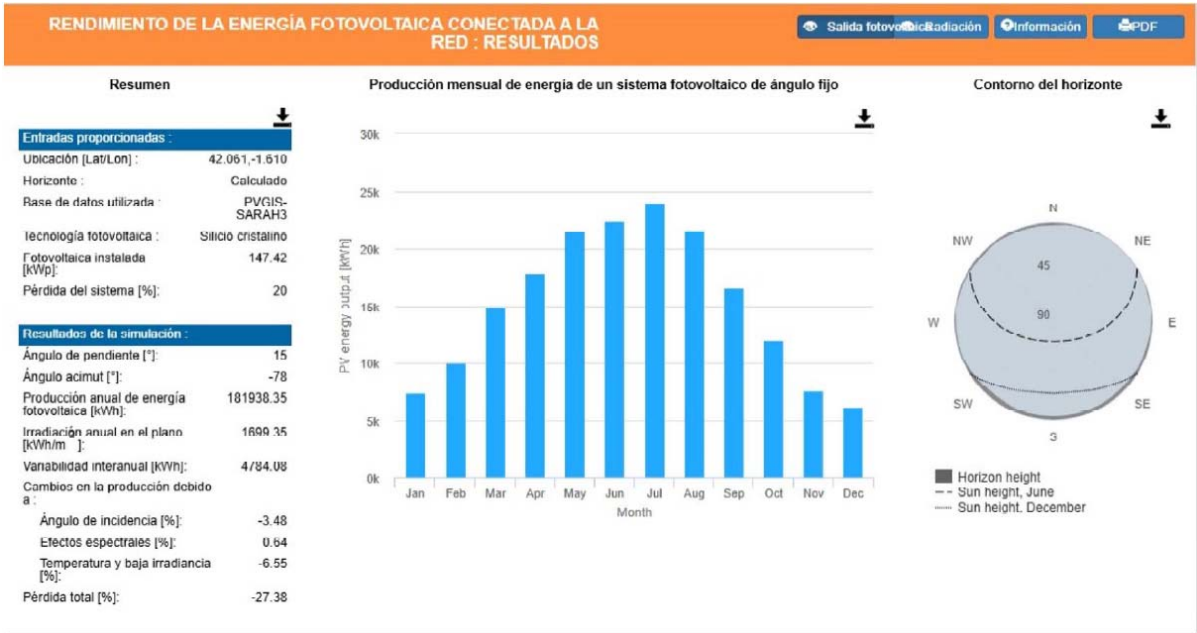
Orientación Oeste: 102°

Inclinación: 15°

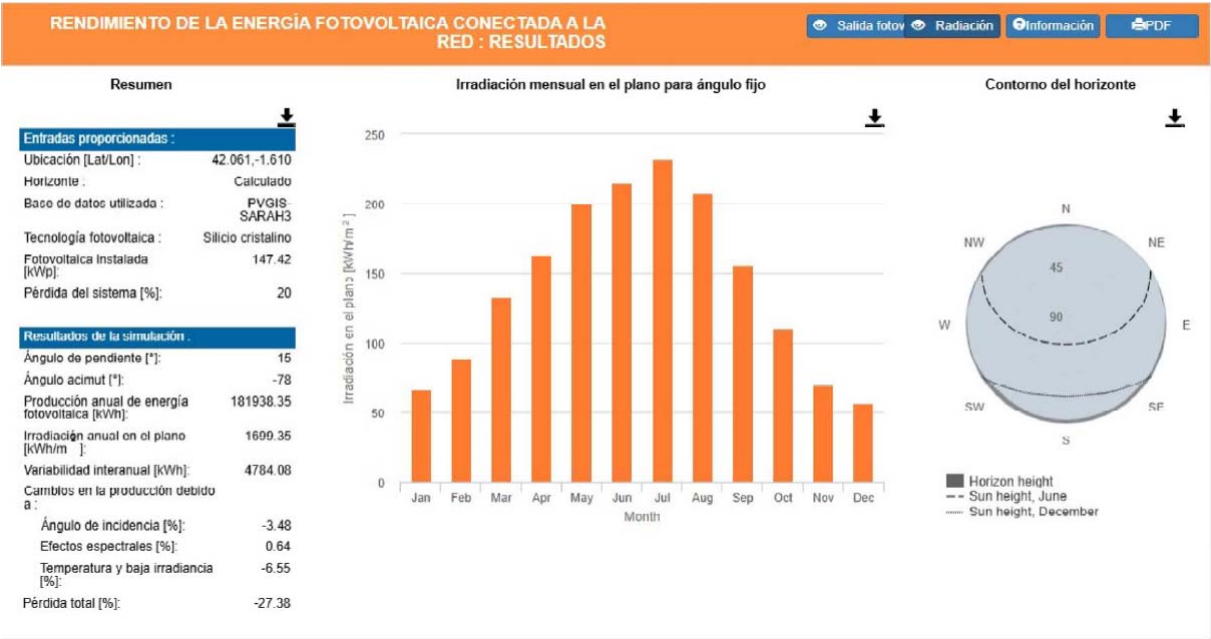
ORIENTACION ESTE

Se presenta a continuación las tablas de Producción de Energía Mes a Mes y la Irradiación para la instalación que se proyecta, para la orientación ESTE. El cálculo se ha realizado a través del Sistema de Información Geográfica Fovovoltaica PVGIS. Tanto la irradiación como la Producción anual es la resultante de la instalación a ejecutar.

PRODUCCION FV



IRRADIACION FV

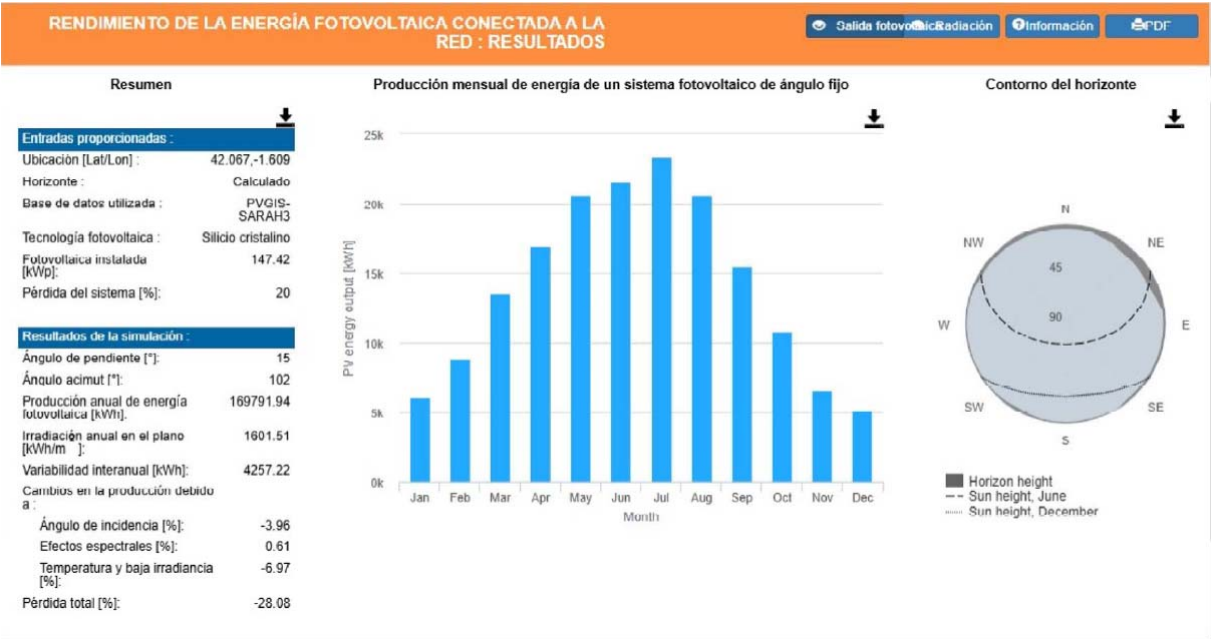


IRRADIACION FV TOTAL ANUAL ESTE: 1.699.35 KWH/M2

ORIENTACION OESTE

Se presenta a continuación las tablas de Producción de Energía Mes a Mes y la Irradiación para la instalación que se proyecta, para la orientación OESTE. El cálculo se ha realizado a través del Sistema de Información Geográfica Fotovoltaica PVGIS. Tanto la irradiación como la Producción anual es la resultante de la instalación a ejecutar.

PRODUCCION FV



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.citnavarra.com/cs/v/XEJF2PMT827FSPSHC>

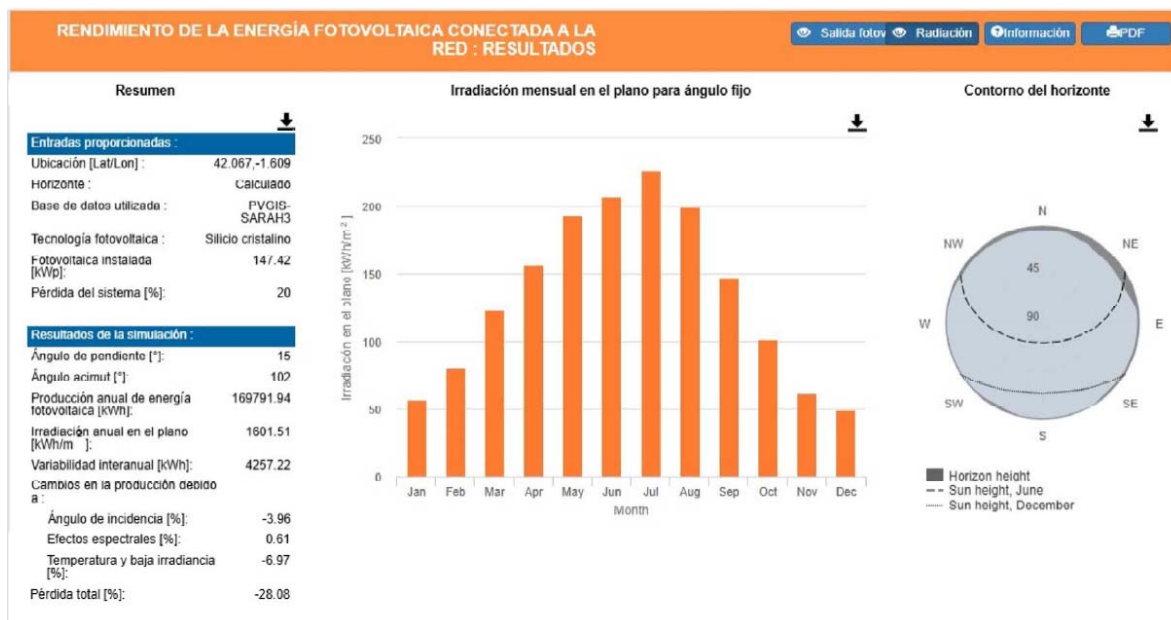
Nº: 2025-1060-0

Fecha: 5/5/2025

VISADO

PRODUCCION FV TOTAL ANUAL OESTE: 169.791,94 KWH

IRRADIACION FV



IRRADIACION FV TOTAL ANUAL OESTE: 1.601.51 KWH/M2

1.10.- DESCRIPCION DE LAS INSTALACIONES A REALIZAR

El proceso de transformación de energía solar en energía eléctrica se produce en un elemento semiconductor que se denomina célula fotovoltaica. Cuando la luz del sol incide sobre una célula fotovoltaica, los fotones de la luz solar transmiten su energía a los electrones del semiconductor. La tecnología fotovoltaica consigue que parte de estos electrones salgan al exterior del material semiconductor generándose así una corriente eléctrica capaz de circular por un circuito externo.

Las características principales de la instalación propuesta son:

EDIFICIO

Potencia fotovoltaica Total: **294,84 kWp**

Numero de paneles: **468**

Potencia de Panel: **630 Wp**

Potencia Inversor: **125 kW Trifásico**

Número de Inversores: **2**

Disposición de los paneles: **Cubierta Plana $\leq 3^\circ$ de inclinación**

Orientación Este: **-78°**

Orientación Oeste: **102°**

Inclinación: **15°**

Producción solar estimada total: **351.730,29 kWh/año**

Superficie ocupada total: **1.915,89 m²**

La instalación Fotovoltaicas que se pretenden realizar, consta de los siguientes elementos;

1.10.1- PANELES FOTOVOLTAICOS.

Para el consumo tipo de la instalación del edificio se han elegido PANELES FOTOVOLTAICOS Tipo Monocrystalino JA SOLAR de 144 celdas, de los siguientes modelos;

MODELO	POTENCIA PICO	Nº PANELES
JAM72D42-630/LB	630 Wp	468

A continuación, se incluye la información y ficha técnica de los módulos.

FABRICANTE	JA SOLAR
MODELO	JAM72D42-630/LB
POTENCIA (Wp)	630
TENSION EN CIRCUITO ABIERTO	52,47 Voc
CORRIENTE EN CORTOCIRCUITO	15,21 Isc
TENSION A MAXIMA POTENCIA (Vmpp)	43,90 V
CORRIENTE A MAXIMA POTENCIA (Impp)	14,35 A
EFICIENCIA DEL MODULO (%)	22,5 %
TIPOLOGIA DE CELULAS SOLARES	MONOCRISTALINO
CONFIGURACION DE CELULAS	144 (6X24) CELULAS
DIMENSIONES DEL MODULO	2465x1134x35 mm
PESO	34,6 Kg

La instalación contará con **468 Paneles** en total. Las características de los paneles se expresan en el ANEXO 1 de esta memoria.

MODULO JS SOLAR JAM72D42-630/LB

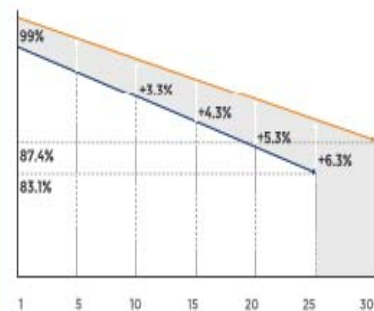
ELECTRICAL PARAMETERS AT STC

TYPE	JAM72D42 -605/LB	JAM72D42 -610/LB	JAM72D42 -615/LB	JAM72D42 -620/LB	JAM72D42 -625/LB	JAM72D42 -630/LB
Rated Maximum Power(Pmax) [W]	605	610	615	620	625	630
Open Circuit Voltage(Voc) [V]	51.47	51.67	51.87	52.07	52.27	52.47
Maximum Power Voltage(Vmp) [V]	42.91	43.11	43.31	43.51	43.71	43.90
Short Circuit Current(Isc) [A]	14.96	15.01	15.06	15.11	15.16	15.21
Maximum Power Current(Imp) [A]	14.10	14.15	14.20	14.25	14.30	14.35
Module Efficiency [%]	21.6	21.8	22.0	22.2	22.4	22.5
Power Tolerance	0~+5W					
Temperature Coefficient of Isc(α_{Isc})	+0.046%/°C					
Temperature Coefficient of Voc(β_{Voc})	-0.260%/°C					
Temperature Coefficient of Pmax(γ_{Pmp})	-0.300%/°C					
STC	Irradiance 1000W/m ² , cell temperature 25°C, AM1.5G					

Remark: Electrical data in this catalog do not refer to a single module and they are not part of the offer. They only serve for comparison among different module types.

Superior Warranty

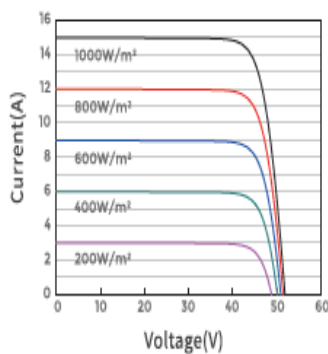
1% 1st-year Degradation
0.4% Annual Degradation Over 30 years



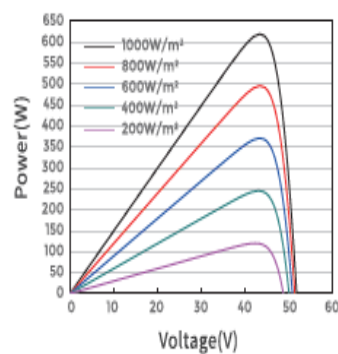
n-type Bifacial Double Glass Module Linear Performance Warranty
Standard Module Linear Performance Warranty

CHARACTERISTICS

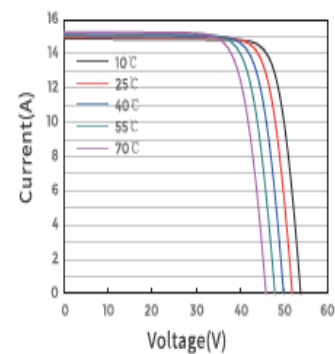
Current-Voltage Curve JAM72D42-620/LB



Power-Voltage Curve JAM72D42-620/LB



Current-Voltage Curve JAM72D42-620/LB





 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/cs/v/XEJF2PMT827FPSHC	Nº: 2025-1060-0 Fecha: 5/5/2025	VISADO
--	------------------------------------	--------

Estructura Soporte. - SISTEMA LASTRADO PARA CUBIERTA PLANA

La estructura escogida para la instalación es un sistema inclinado lastrado modelo 26.1H ideal para cubiertas planas. Los paneles irán sujetos mediante las grapas específicas a dicha estructura. La perfilera es de aluminio EN AW 6005A T6 con tornillería de acero inoxidable A2-70. La estructura dispone de una pendiente de 15° y además dispondrá de lastres fabricados de hormigón.

Algunas de las ventajas con las que nos podemos encontrar en este tipo de sistema de estructuras son las siguientes:

- Presentan una distribución de la producción más regular, además de permitirnos aumentar el número total de paneles sobre la cubierta.
- La orientación Este-Oeste tiene una forma adicional de aumentar la efectividad del sistema fotovoltaico.
- Requiere **menos contrapeso en el anclaje de las placas** solares a la cubierta.



 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://iisado.citnavarra.com/cs/VEJF2PMT827FPSHC	Nº: 2025-1060-0 Fecha: 5/5/2025	VISADO
--	---	---------------



SUNFER



- Soporte inclinado lastrado.
- Inclinación: 10° - 15°
- La fijación incluye junta de estanqueidad.
- Disposición de los módulos: Horizontal.
- Valido para espesores de módulos de 30 hasta 45 mm.
- Lastres NO incluidos
- Kits disponibles desde 2 hasta 18 módulos.

Carga de nieve:
20 kg/m²

Viento: Velocidad del viento en función del lastre
Materiales: Perforación de aluminio EN AW 6005A T6
Tornillería de acero inoxidable A2-70
Comprobar el buen estado y la capacidad portante de la cubierta antes de cualquier instalación.
Comprobar la impermeabilidad de la fijación una vez colocada.

Sistema autoportante para cubiertas planas s5º tipo tela asfáltica, grava ajardinada, tipo Deck, etc... donde no se puede taladrar.

El sistema Este-Oeste permite aprovechar al máximo la cubierta y el aprovechamiento de la captación.

El sistema modular premontado y su liviano peso hacen de este sistema un montaje e instalación rápido y sencillo sin necesidad de realizar ningún tipo de obra, ahorrando así en tiempo.

Portalastre regulable para facilitar la compatibilidad con todo tipo de bordillos, adoquines u otros lastres, incluso descatalogados.

Incorpora un sistema Windbreaker (cortavientos) lateral (opcional) para poder reducir el peso de los lastres, y una base de EPDM de 10 mm. de espesor para garantizar la estabilidad del soporte.

Se han realizado simulaciones en el túnel del viento para garantizar la reducción de la acción del viento y la fricción con el mínimo lastre.



Opción con windbraker:
Cortavientos lateral



Opción sin windbraker:

Este soporte incorpora un sistema único en el sector de **portalastres regulables** que permite colocar cualquier tipo de lastre del mercado, incluso descatalogados, se adapta a cualquier tamaño y tipo de contrapeso (bordillos, bloques de hormigón...) pudiendo colocar el contrapeso descentrado o centrado repartiendo así el peso.

Portalastre en pórticos internos



Ejemplo de contrapeso de hasta 400 mm de ancho sobre portalastre.



Fácil regulación del portalastre simplemente aflojando un tornillo (Ejemplo de portalastre descentrado).



Regulación del portalastre (Ejemplo colocación de portalastre centrado).



Ejemplo de instalación de 2 contrapesos de 1de hasta 200 mm de ancho repartidos sobre portalastre.

Portalastre en pórticos externos



Los portalastres internos siempre se dirigen hacia el interior, dejando el lastre oculta bajo el módulo.



S46-1 (Polímero 150)

Para módulos de hasta 2279x1150
2279x1150

Herramientas necesarias:

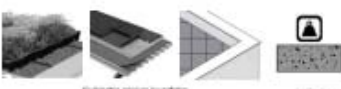


100% Reciclabile
Marcado
ES19/86524 CE

Seguridad:



Reservado el derecho a efectuar modificaciones. Las ilustraciones de productos son a modo de ejemplo y pueden diferir del original.



Par de apriete:
Tornillo Pisor 7 Nm
Tornillo M8 Hexagonal 20 Nm
Tornillo M10 Hexagonal 40 Nm
Tornillo M6.3 Hexagonal 10 Nm

1.10.2.- INVERSORES

Se instalará dos Inversores de Corriente Continua a alterna Trifásicos con una Potencia de 125.000 w nominales cada uno. Estos inversores disponen de la tecnología necesaria para el control y regulación de la producción eléctrica. Los inversores escogidos son de la Marca SUNGROW modelo SG125CX-P2.

Los inversores a instalar son 2 unidades con la siguiente denominación:

- INVERSOR SG125CX – P2 TRIFASICOS marca SUNGROW

El inversor cumple con las directivas comunitarias de Seguridad Eléctrica y Compatibilidad Electromagnética (CERTIFICADOS EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 62910, IEC 60068, IEC 61683, CODIGO DE RED IEC 61727, VDE 4105/0126, UTE C 15-712-1, EN 50438, CLC/TS 50549-1, CEI 0-16/21, C10/11, RD 1699, PO 12.9), e incorporan protecciones frente a:

- Protección contra funcionamiento en isla
- Protección contra sobreintensidad de CA
- Protección contra polaridad inversa CC
- Monitorización de fallos en strings de sistemas fotovoltaicos
- Protector contra sobreintensidad de CC
- Protector contra sobreintensidad de CA
- Detección de aislamiento de CC
- Unidad de monitorización de intensidad residual

Los inversores trabajan conectados por su lado CC a un generador fotovoltaico, y por su lado CA, a un dispositivo de separación electro-mecánica. Las funciones de supervisión y protección internas actúan sobre el interruptor de separación. Dicha separación cumple con los requisitos de la nota de interpretación de la separación galvánica, publicada por el Ministerio de Industria y Turismo, tal y como muestra el certificado del inversor.

Cumplen con todos los requisitos de seguridad para personas y aparatos exigidos por las Directivas Comunitarias, con la normativa establecida en el RD 661/2007 del 25 de mayo de 2007 (incluidos RD 413/2014, RD 1699/2011, RD 154/1995 y RD 1580/2006) sobre conexiones de instalaciones fotovoltaicas conectadas a la red de baja tensión.

El inversor SG125CX – P2 está previsto de 24 entradas inteligentes. La relación de módulos/string a cada inversor se muestra en la siguiente tabla:

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://iisido.citnavarra.com/cs/x/EJF2PMT827FPSHC	Nº: 2025-1060-0 Fecha: 5/5/2025	VISADO
--	------------------------------------	--------

Descripción	Pp [kWp]	Nº módulos	Strings
INVERSOR 1 SG125CX – P2	147,42	234	13 series con 18 módulos/string
INVERSOR 2 SG125CX – P2	147,42	234	13 series con 18 módulos/string
2	294,84	468	

A continuación, se adjuntan fichas técnicas del inversor, así como las características más relevantes.

SG125CX-P2

Inversor String Multi-MPPT para sistemas de 1000 Vdc

ALTO RENDIMIENTO

- 12 MPPTs con eficiencia máx. 98,5%DC
- Entrada de corriente DC 15A, compatible con módulo FV superior a 500W+
- Función de optimización dinámica del sombreado

O&M INTELIGENTE

- Diagnóstico y protección de componentes clave
- Diagnóstico de curva IV inteligente
- Registro de fallos de red para un O&M remoto sencillo

MENOR INVERSIÓN

- Compatible con cables 240 mm² Al, Cu AC máx.
- Placa de sellado del cableado AC permite premontaje

SEGURIDAD COMPROBADA

- Protección IP66 y anticorrosión C5
- DC Tipo I+II SPD, AC Tipo II SPD
- Soporte para función AFCI 2.0

DIAGRAMA DE CIRCUITO

CURVA DE EFICIENCIA

C/ San Carlos Borromeo, 14. 31512 Fontellas (Navarra), Tfno.: 627 43 03 16 Email: tcv@carcavilla.com Página - 19

GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isad.o.cifirnavarra.com/cs/v/XEJF2PMT827FPSHC>

Nº: 2025-1060-0

Fecha: 5/5/2025

VISADO

Denominación	SG125CX-P2
Entrada (DC)	
Potencia de entrada FV máx. recomendada	175 kW
Tensión de entrada FV máx	1100 V
Tensión de entrada FV mín. / Tensión de arranque	180 V / 200 V
Tensión de entrada FV nominal	600 V
Rango de tensión MPP	180 – 1000 V
N.º de entradas MPP independientes	12
Nº de strings FV por MPPT	2
Corriente de entrada FV máx	360 A (30 A *12)
Corriente de cortocircuito DC máx	480 A (40 A * 12)
Corriente máx. por conector de entrada	20A
Salida (AC)	
Potencia de salida AC máx.	125 kVA
Potencia de salida AC aparente máx.	125 kVA
Corriente de salida AC máx	181,1 A
Corriente de salida AC nominal (a 230 V)	181,1 A
Tensión AC nominal	3 / N / PE, 230 / 400 V
Rango de tensión AC	320 – 480V
Frecuencia de red nominal	50 Hz / 60 Hz
Rango de frecuencia de red	45 – 55 Hz / 55 – 65 Hz
Armónicos (THD)	< 3 % (a potencia nominal)
FP en potencia nominal / FP ajustable	>0,99 / 0,8 capacitativo – 0,8 inductivo
Fases de inyección / Fases de conexión	3 / 3-N-PE
Eficiencia	
Eficiencia máx. / Eficiencia Europea	98.5 % / 98.3 %
Protección	
Monitorización de red	Sí
Protección contra polaridad inversa en DC	Sí
Protección de cortocircuito de AC	Sí
Protección contra corriente de fuga	Sí
Protección de sobretensión	DC Tipo I + II / AC Tipo II
Control de fallos a tierra	Sí
Interruptor DC	Sí
Monitorización de corriente string	Sí
Función Q por la noche	Sí
Función de extinción de arco eléctrico (AFCI)	Sí
Función de recuperación PID	Sí
Datos generales	
Dimensiones (W*H*D)	1020*795*360 mm
Método de montaje	Montaje en pared
Peso	87 kg
Topología	Sin transformador
Grado de protección	IP66
Corrosión	C5
Consumo nocturno	< 5 W
Temperatura ambiente de funcionamiento	-30 to 60 °C
Humedad relativa admisible (sin condensación)	0 – 100 %
Método de refrigeración	Refrigeración forzada inteligente
Altitud de funcionamiento máx.	4000 m (> 3000 m derating)
Pantalla	LED, Bluetooth+APP
Comunicación	RS485 / Optional: WLAN, Ethernet
Tipo de conexión DC	Evo2 (Max. 6 mm²)
Tipo de conexión AC	OT / DT terminal (Max. 240 mm²)
Soporte de red	función Q por la noche, LVRT, HVRT, control de potencia activa y reactiva y control de rampa de potencia
Certificación	IEC 62109-1, EN/IEC 61000-6-1/2/3/4, IEC 61727, IEC 62116, EN 50549-1/2, UTE C15-712-1, VDE V 0126-1-1, VDE-AR-N 4105:2018, VFR 2019, NC RfG, G99, UNE 217002, NTS, CEI 0-21 2019, CEI0-16 2019, NRS-097-2-1



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.citnavarra.com/cs/VEJF2PMT827FSPSHC>

Nº: 2025-1060-0
Fecha: 5/5/2025

VISADO

1.10.3.- MEDICION

Se instalará un Equipo de medida para el control y gestión del consumo y de la Producción Fotovoltaica. El equipo medidor es de la Marca WEIDMULLER modelo **ENERGY METER 610-230**.

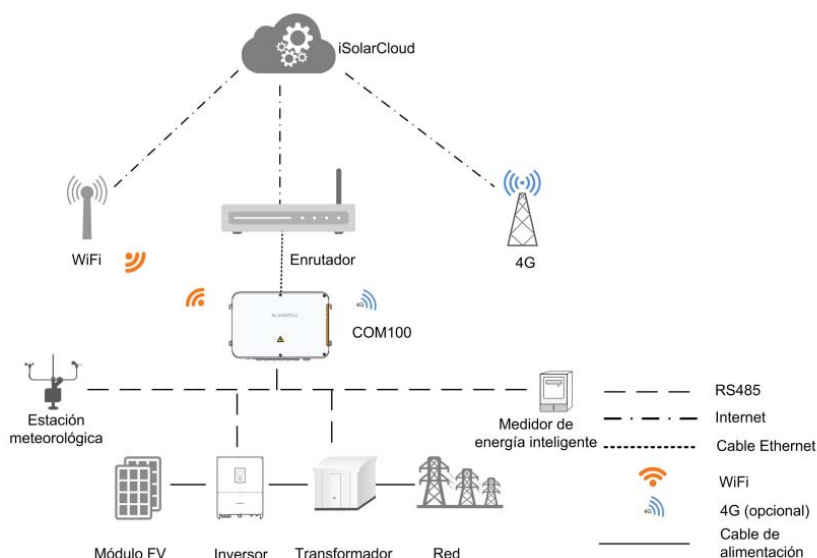
Equipo de medida para la regulación de potencia activa con clase de precisión 0.5S. Compatible con amplia gama de toroidales, necesarios para medir la corriente con secundario de 5 ó 1 A. Cuenta con medida de tensión directa. Aconsejado para realizar vertido cero certificado para inversores Sungrow junto con el equipo COM100E. Alimentación a 230 V.



1.10.4.- MONITORIZACIÓN

Para la monitorización de la instalación se empleará un equipo Smart Meter medidor de energía en cabecera. Así mismo se instalará un equipo de comunicación Logger modelo COM100E. Este equipo puede monitorizar la información de funcionamiento del sistema FV en tiempo real y transferir la información a un segundo plano.

El esquema de conexión sería el siguiente:



El inversor, a través de la información recogida por el Medidor, se conectará con el Logger vía cableado RS485 para facilitar los datos de consumo y producción. A su vez, la COM100E se puede conectar a iSolarCloud a través del enrutador mediante cable de red o a través de la red WiFi o 4G.

Además, permite controlar valores específicos y enviar una alarma si éstos exceden determinados límites.

1.10.5.- CUADRO PROTECCIONES CORRIENTE ALTERNA

Este cuadro dispondrá de los elementos de protección magnetotérmica y diferencial, de los circuitos de la parte de corriente alterna, que van desde el Inversor hasta la conexión en el cuadro eléctrico general del edificio. El sistema de instalación y las protecciones del cuadro quedan reflejadas en el esquema unifilar que se adjunta..

1.10.6.- CUADRO PROTECCIONES CORRIENTE CONTINUA

No es necesaria la instalación de protecciones de CC ya que el inversor ya las incorpora.

1.10.7.- INSTALACION ELECTRICA

Línea de Corriente Continua CC

La conexión eléctrica entre los Paneles Fotovoltaicos y el Inversor, se realizará a través de Canalización de Bandeja tipo Rejiband con tapa sobre la cual se instalarán los conductores de DC de sección 2(1x6)+TT mm² y aislamiento H1Z2Z2-K 1,5 KV en CU para todos los String. Los conductores serán de configuración unipolar y de color negro (-) y rojo (+).

Para los pasos de conexión de los modulos en el final de fila correspondiente del modulo nº 9 al nº 10, se realizara bajo tubo de poliamida D.32.

Línea de Corriente Alterna CA. INVERSORES

La conexión eléctrica entre el Inversor y el Cuadro de Agrupamiento para la parte de Corriente Alterna se realizará a través de Canalización de Bandeja tipo Rejiband sobre la cual se instalarán las líneas de sección 4(1x120)+1x70 TT mm² y aislamiento RZ1 0,6/1 KV en AL . Los conductores serán de configuración unipolar.

La justificación de las intensidades y caídas de tensión máximas admisibles para las líneas planteadas quedan expresadas en el apartado de Cálculos.

Línea de Corriente Alterna CA. CONEXIÓN CUADRO AGUPAMIENTO INVERSORES A CUADRO FV

La conexión eléctrica entre el Cuadro de Agrupamiento de inversores y el Cuadro de FV en Local de CGBT se realizará a través de Canalización Soterrada bajo Tubo bajo la cual se instalarán las líneas de sección 3(2(1x240))+1x240+1x120 TT mm² y aislamiento RZ1 0,6/1 KV en AL . Los conductores serán de configuración unipolar.

Línea de Corriente Alterna CA. CONEXIÓN CUADRO FV A CGBT

La conexión eléctrica entre el Cuadro de Fotovoltaica y medición y el CGBT se realizará a través de Canalización de Bandeja tipo Rejiband sobre la cual se instalarán las líneas de sección 3(2(1x240))+1x240 mm² y aislamiento RZ1 0,6/1 KV en CU . Los conductores serán de configuración unipolar.

1.10.8.- RED DE TIERRAS

Todos los elementos de la instalación Fotovoltaica quedaran conectados a Tierra a través de Conductor de sección 6 mm² color Verde-Amarillo, que a su vez se conectará a la tierra general del edificio.

Se instalará una línea de Tierra continua sobre la Bandeja Metalica, que quedara conectada eléctricamente a la bandeja a través de conectores cada 3 m. La re de tierras se extenderá hacia la estructura metálica de los paneles y desde esta se realizarán las oportunas conexiones con rabillos de cable de 6 mm² a cada parte de estructura.

1.10.9.- LEGALIZACION

Para la Legalización y puesta en Servicio de la instalación se presentará ante Industria el Correspondiente Boletín de Instalación eléctrica, así como los Documentos de Registro necesarios según WEB del Gobierno de Navarra reflejados en el siguiente enlace, y según partida de presupuesto:

<https://www.navarra.es/es/tramites/on/-/line/Registro-de-instalaciones-electricas-de-baja-tension>

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isido.citnavarra.com/cs/v/XEJF2PMT827FPSHC	Nº: 2025-1060-0 Fecha: 5/5/2025	VISADO
---	---	---------------

1.11.- CONCLUSIONES.

Se acompaña a la presente memoria:

- Cálculos
- Pliego de Condiciones
- Planos
- Presupuesto
- Estudio de seguridad y Salud

Con la Memoria, Cálculos, Pliego de Condiciones, Presupuesto, Planos y Estudio Básico de Seguridad y Salud que se acompañan consideramos suficientemente descrito este Proyecto.

No obstante, quedamos a disposición de cuantos hayan de intervenir en su autorización o realización, para aclarar cuantas dudas se les puedan presentar en su interpretación.

Tudela a 26 de Abril de 2025

INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL
Colegiado 1596

Fdo: Tomás CARCAVILLA VÁZQUEZ

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://iisido.citnavarra.com/cs/v/XEJF2PMT827FPSHC	Nº: 2025-1060-0 Fecha: 5/5/2025	VISADO
--	------------------------------------	--------

ANEXO 1.-

- FICHAS TECNICAS DE PANELES FOTOVOLTAICOS
- DOCUMENTACION ESTRUCTURA PANELES
- FICHA TECNICA INVERSORES
- FICHA TECNICA METTER
- FICHA TECNICA LOGGER

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/cs/XEJF2PMT827FPSHC	Nº: 2025-1060-0 Fecha: 5/5/2025	VISADO
--	---	---------------

630W **LB**
Series



Higher power generation better LCOE



n-type with very Lower LID



Better Temperature Coefficient



Better low irradiance response



12-year product warranty



30-year linear power output warranty

n-type Bifacial Double Glass High Efficiency Mono Module JAM72D42 LB

605-630

Comprehensive Certificates

- IEC 61215, IEC 61730
- ISO 9001: 2015 Quality management systems
- ISO 14001: 2015 Environmental management systems
- ISO 45001: 2018 Occupational health and safety management systems
- IEC 62941: 2019 Terrestrial photovoltaic (PV) modules - Quality system for PV module manufacturing



Nº: 2025-1060-0
Fecha: 5/5/2025

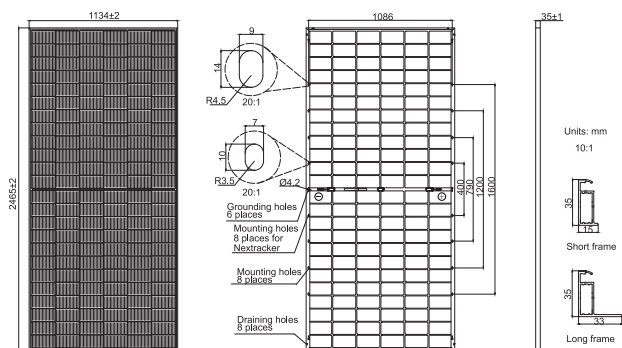


630W

605-630

1AM72D42

LB
Series



Remark: customized frame color and cable length available upon request

Cell	Mono-16BB
Weight	34.6kg
Dimensions	2465±2mm×1134±2mm×35±1mm
Cable Cross Section Size	4mm² (IEC), 12 AWC(UL)
No. of cells	144(6×24)
Junction Box	IP68, 3 diodes
Connector	QC 4.10-351/ MC4-EVO2A
Cable Length (Including Connector)	Portrait: 300mm(+)/400mm(-); 800mm(+)/800mm(-)(Leapfrog) Landscape: 1500mm(+)/1500mm(-)
Front Glass/Back Glass	2.0mm/2.0mm
Packaging Configuration	31pcs/Pallet, 496pcs/40HQ Container

ELECTRICAL PARAMETERS AT STC

TYPE	JAM72D42 -605/LB	JAM72D42 -610/LB	JAM72D42 -615/LB	JAM72D42 -620/LB	JAM72D42 -625/LB	JAM72D42 -630/LB
Rated Maximum Power(Pmax) [W]	605	610	615	620	625	630
Open Circuit Voltage(Voc) [V]	51.47	51.67	51.87	52.07	52.27	52.47
Maximum Power Voltage(Vmp) [V]	42.91	43.11	43.31	43.51	43.71	43.90
Short Circuit Current(Isc) [A]	14.96	15.01	15.06	15.11	15.16	15.21
Maximum Power Current(Imp) [A]	14.10	14.15	14.20	14.25	14.30	14.35
Module Efficiency [%]	21.6	21.8	22.0	22.2	22.4	22.5
Power Tolerance	0~+5W					
Temperature Coefficient of Isc(α_{Isc})	+0.046%/ °C					
Temperature Coefficient of Voc(β_{Voc})	-0.260%/ °C					
Temperature Coefficient of Pmax(γ_{Pmp})	-0.300%/ °C					
STC	Irradiance 1000W/m², cell temperature 25 °C, AM1.5G					

Remark: Electrical data in this catalog do not refer to a single module and they are not part of the offer. They only serve for comparison among different module types.

ELECTRICAL CHARACTERISTICS WITH 10% SOLAR IRRADIATION RATIO

TYPE	JAM72D42 -605/LB	JAM72D42 -610/LB	JAM72D42 -615/LB	JAM72D42 -620/LB	JAM72D42 -625/LB	JAM72D42 -630/LB
Rated Max Power(Pmax) [W]	653	659	664	670	675	680
Open Circuit Voltage(Voc) [V]	51.47	51.67	51.87	52.07	52.27	52.47
Max Power Voltage(Vmp) [V]	42.91	43.11	43.31	43.51	43.71	43.90
Short Circuit Current(Isc) [A]	16.16	16.21	16.26	16.32	16.37	16.43
Max Power Current(Imp) [A]	15.23	15.28	15.34	15.39	15.44	15.50
Irradiation Ratio (rear/front)	10%					

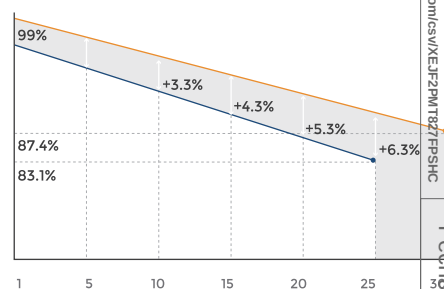
*For Nextracker installations, maximum static load please take compatibility approve letter between JA Solar and Nextracker for reference.

$$^{**}\text{Bifaciality} = P_{\text{max, rear}} / \text{Rated } P_{\text{max, front}}$$

CHARACTERISTICS

 Superior Warranty

1% 1st-year Degradation
0.4% Annual Degradation Over 30 years

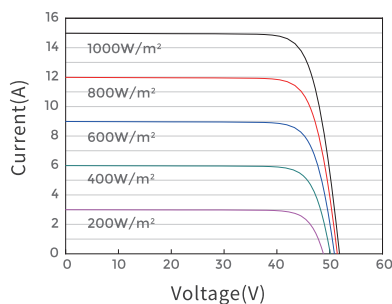
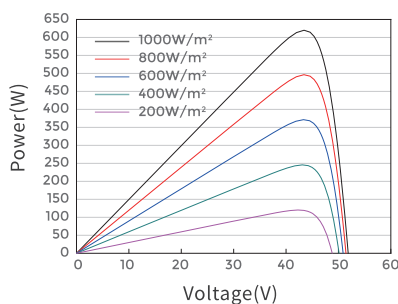
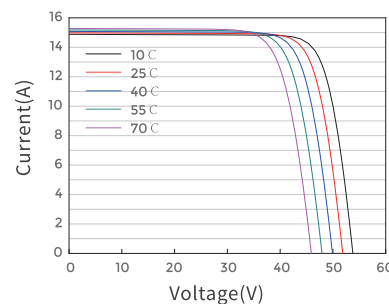


- n-type Bifacial Double Glass Module Linear Performance Warranty
- Standard Module Linear Performance Warranty

OPERATING CONDITIONS

Maximum System Voltage	1500V DC
Operating Temperature	-40 °C ~+85 °C
Maximum Series Fuse Rating	30A
Maximum Static Load,Front*	5400Pa(112 lb/ft ²)
Maximum Static Load,Back*	2400Pa(50 lb/ft ²)
NOCT	45±2 °C
Bifaciality**	80%±10%
Fire Performance	UL Type 29

Current-Voltage Curve **JAM72D42-620/LB**

Power-Voltage Curve **JAM72D42-620/LB**Current-Voltage Curve **JAM72D42-620/LB**

ANEXO 1: Manual de montaje



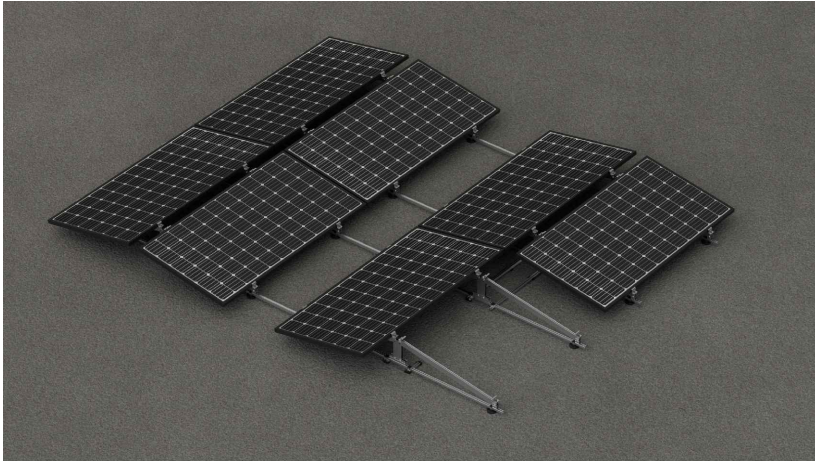
GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES
FILIARRA
Colegio de Ingenieros de España
www.colegiomadrid.com

Nº: 2025-1060-0
Fecha: 6/6/2025

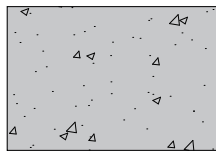
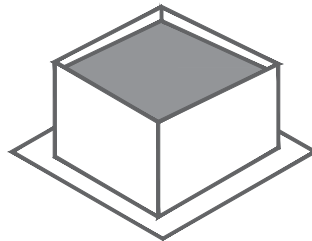
VISADO

Sunfer Estructuras S.L.U. Camino de la Dula S/N Polígono Industrial 46687 – Albalat de la Ribera – Valencia (España)
Tel. +34 96 249 23 22 www.sunferenergy.com

De conformidad con el artículo 13 del RGPD 2016/679 de 27 de abril de 2016 y en virtud de lo dispuesto en el art. 11 de la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales, se le informa que sus datos personales quedarán incorporados y serán tratados en la actividad de tratamiento denominada "CLIENTES/PROVEEDORES" titularidad de SUNFER ESTRUCTURAS, S.L.U. con la finalidad de realizar la gestión integral del servicio/producto solicitado. Puede ejercer en cualquier momento sus derechos de acceso, rectificación, oposición, supresión y/o portabilidad de sus datos de carácter personal mediante el correspondiente escrito, acompañando fotocopia de su D.N.I. dirigido a SUNFER ESTRUCTURAS, S.L.U., Camino de la Dula, s/n de Albalat de la Ribera (46687) Valencia



Cubierta plana



Hormigón



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.citnavarra.com/cs/XEJF2PMT827FPSHC>

Nº: 2025-1060-0
Fecha: 5/5/2025

VISADO



Volver

ÍNDICE

1. Información general
2. Contenido
3. Disposición
4. Montaje triángulos y elementos
5. Zona de instalación



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.citnavarra.com/cs/VEJF2PMT827FPSHC>

Nº: 2025-1060-0
Fecha: 5/5/2025

VISADO



Información General y recomendaciones ES

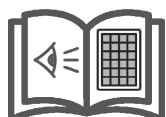
- Se deberán respetar todas las instrucciones de montaje y especificaciones del producto proporcionadas.
- Comprobar el buen estado de la cubierta y la capacidad portante de la misma. La dirección facultativa de la instalación fotovoltaica es la que debe garantizar antes del montaje de la misma que la subestructura del tejado, así como la estática del edificio, soportarán las cargas adicionales que se originarán.
- Para evitar turbulencias del viento debe mantenerse una distancia mínima de seguridad indicada en la normativa desde los bordes del techo y otros impedimentos (por ejemplo, chimeneas, respiraderos, etc.) hasta los paneles.
- En el caso de chimeneas y otros elementos que precisen de mantenimiento se deberá mantener una distancia libre de instalación fotovoltaica para el fácil acceso de los servicios de extinción de incendios cuyas dimensiones mínimas serán las más restrictivas entre las indicadas en las prescripciones de las autoridades competentes y 1 m.
- La superficie del techo o cubierta debe estar limpia y seca. Las irregularidades del techo deben corregirse o eliminarse.
- Comprobar la impermeabilidad de la fijación una vez colocada.
- Distribuir los módulos para que la colocación sea simétrica a lo largo del soporte y dejando los sobrantes en los extremos.
- Los presores no se deben apretar con máquinas de impacto.
- Se debe comprobar que los puntos de anclaje para los módulos son compatibles con las especificaciones del fabricante.
- El desmontaje de los soportes se realiza en orden inverso al montaje.
- Durante la manipulación del material, extremar los cuidados para preservar el embalaje. Almacenar en un área seca y con buena ventilación. Disminuir al máximo la variación de la temperatura y la humedad. Evitar el almacenamiento del material en el exterior. Evitar la presencia de fuentes de agua, goteras, salpicaduras o algún otro contacto con agua en la zona de almacenaje. Ante el hecho de que el material esté mojado o húmedo deberá secarse y limpiarse de forma inmediata. No dejar el material directamente en el suelo por la humedad que se pueda transmitir. Utilizar el pallet de embalaje original o estanterías.
- Nos reservamos el derecho a realizar modificaciones en el producto en cualquier momento sin aviso previo si desde nuestro punto de vista son necesarias para la mejora de la calidad. Las ilustraciones en los planos y catálogos pueden ser sólo ejemplos y, por tanto, la imagen que aparece puede diferir del producto suministrado.
- Los componentes de aluminio se pueden entregar en distintos acabados sin perjudicar la solución estructural. Acabados disponibles: crudo/anodizado/lacado.



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://iisid.o.citnavarra.com/csv/XEJF2PMT827FPSHC>

Nº: 2025-1060-0
Fecha: 5/5/2025

VISADO



A26.1H



B26.1H



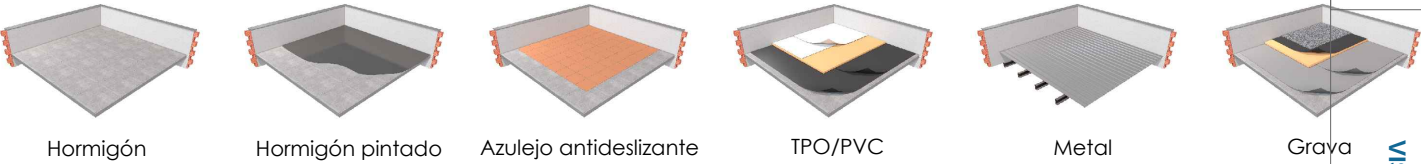
C-600



TR26.1H

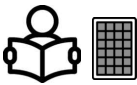


Superficies de instalación:



Nota:

El producto es compatible con todas las cubiertas anteriores siempre que tengan rigidez para soportar el contrapeso sin deformarse. El contrapeso es válido únicamente para la cubierta indicada en el informe adjunto.



Perfilería de **aluminio EN AW 6005A T6**



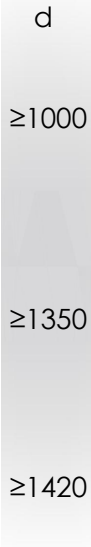
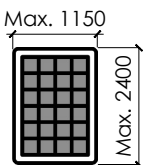
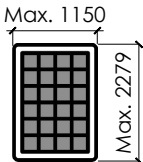
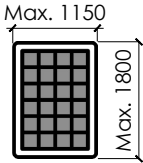
Tornillería de **acero inoxidable A2-70**



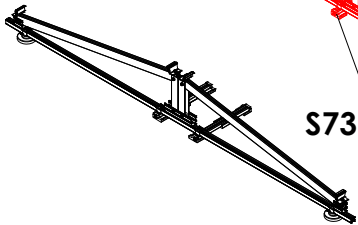
GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://iisido.citnavarra.com/cs/v/XEJF2PMT827FPSHC>

Nº: 2025-1060-0
Fecha: 5/5/2025

VISADO

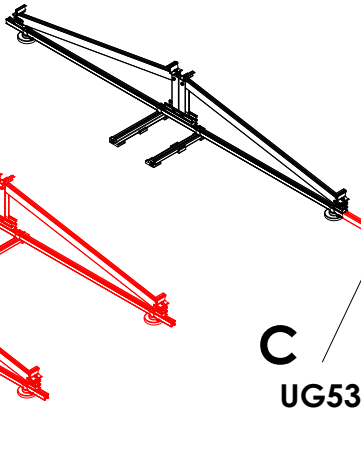


+ módulos



S73-1050

B



C
UG53

+ filas

A

S73-400-A

S73-400-B



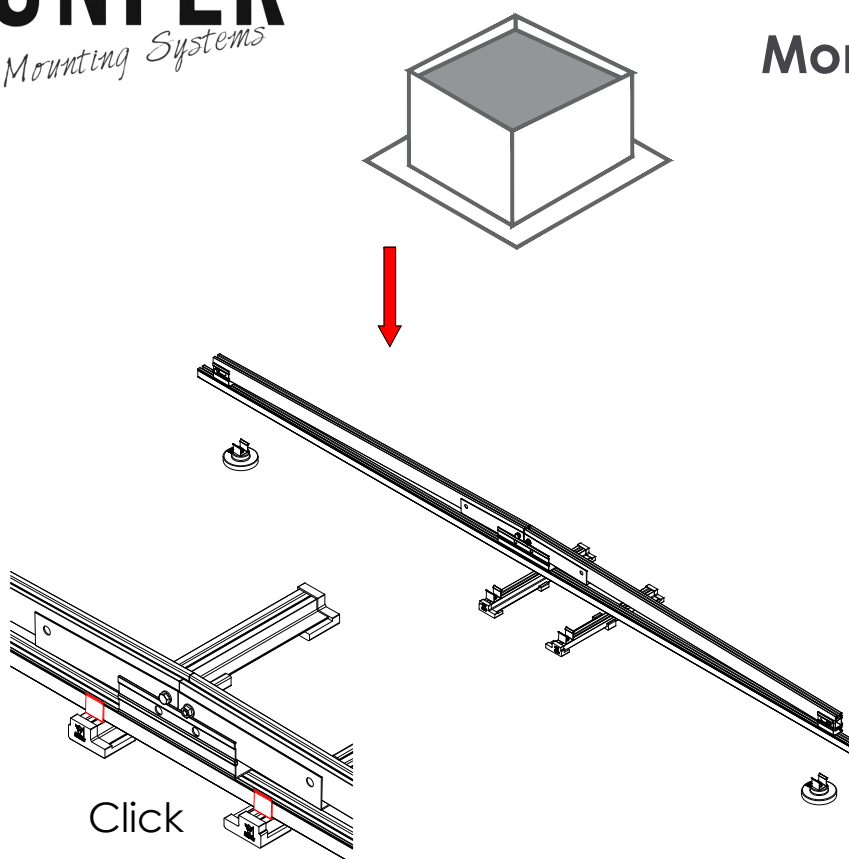
GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://iisad.o.cifirnavarra.com/cs/vX/EJ/P2PMT827FPSHC>

Nº: 2025-1060-0
Fecha: 5/5/2025

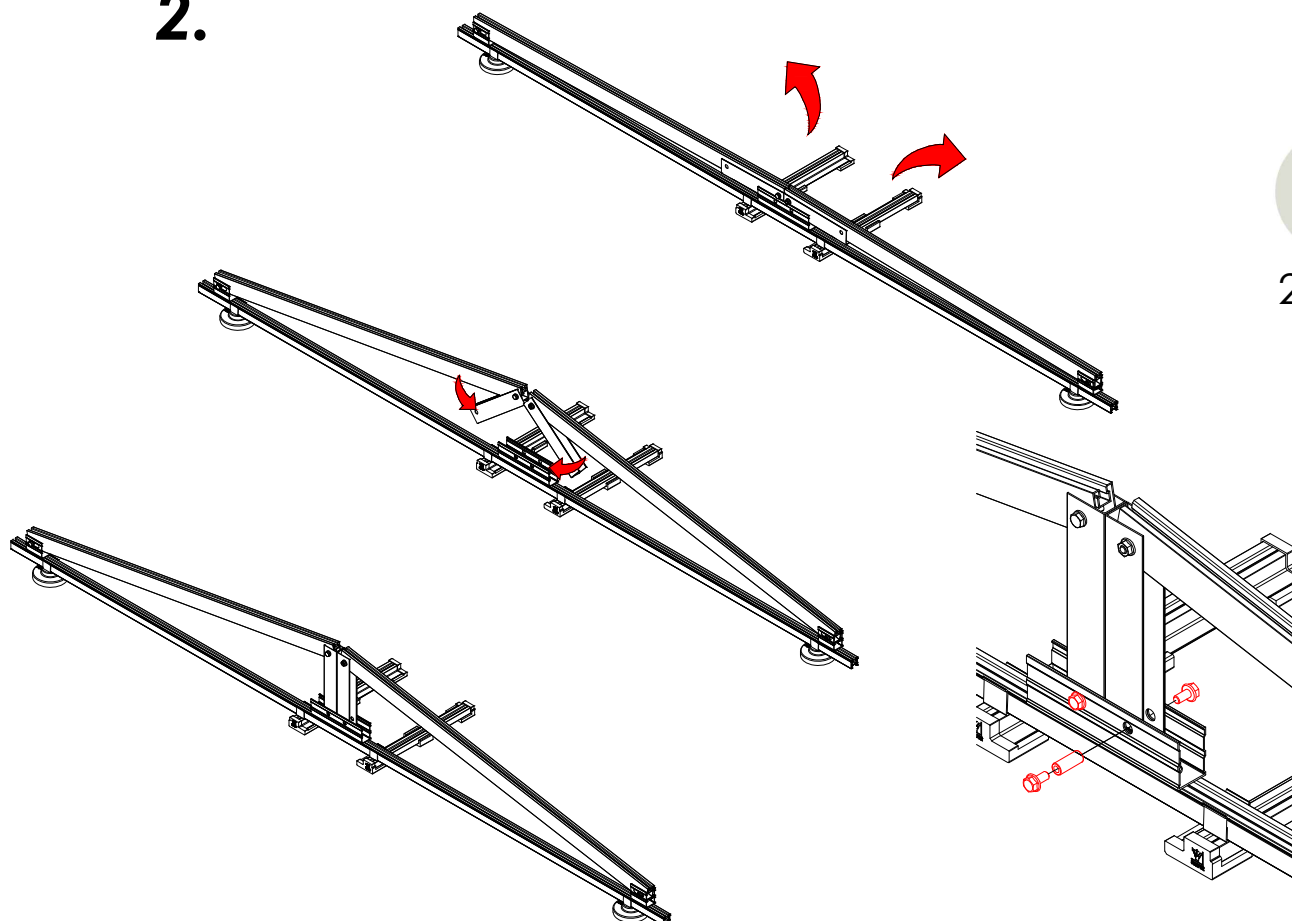
VISADO

Montaje triángulos y elementos

1.



2.

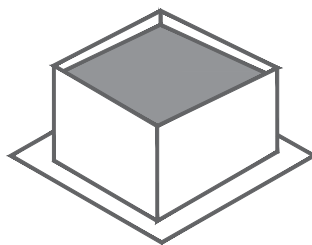


GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://iisido.citnavarra.com/cs/VEJF2PMT827FPSHC>

Nº: 2025-1060-0
Fecha: 5/5/2025



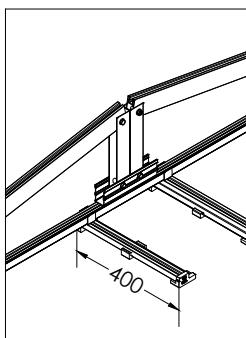
20 Nro



3.

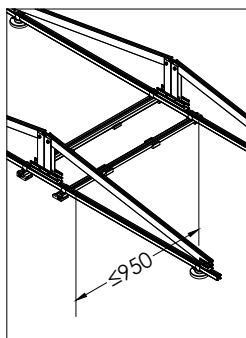
S73-400-A

S73-400-B



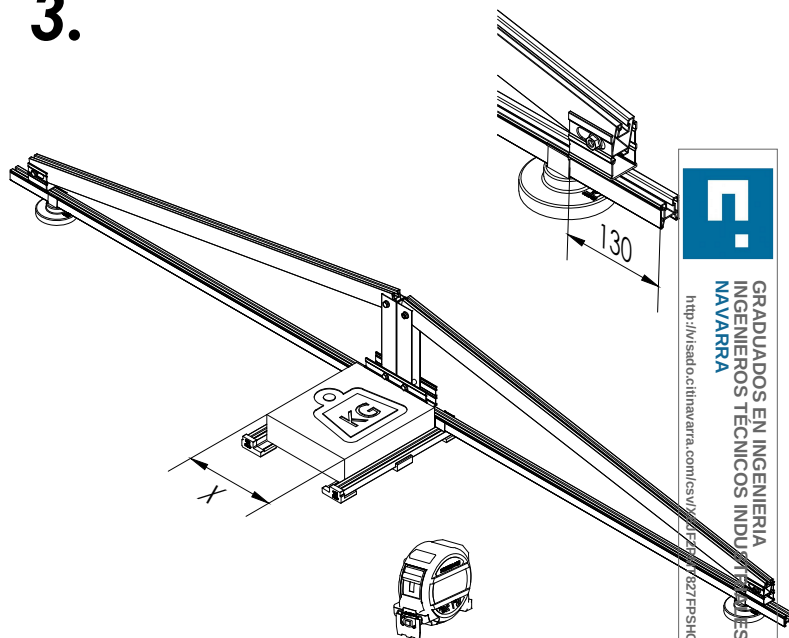
En los elementos exteriores, los S73 de 400mm se dirigen hacia el interior.

S73-1050



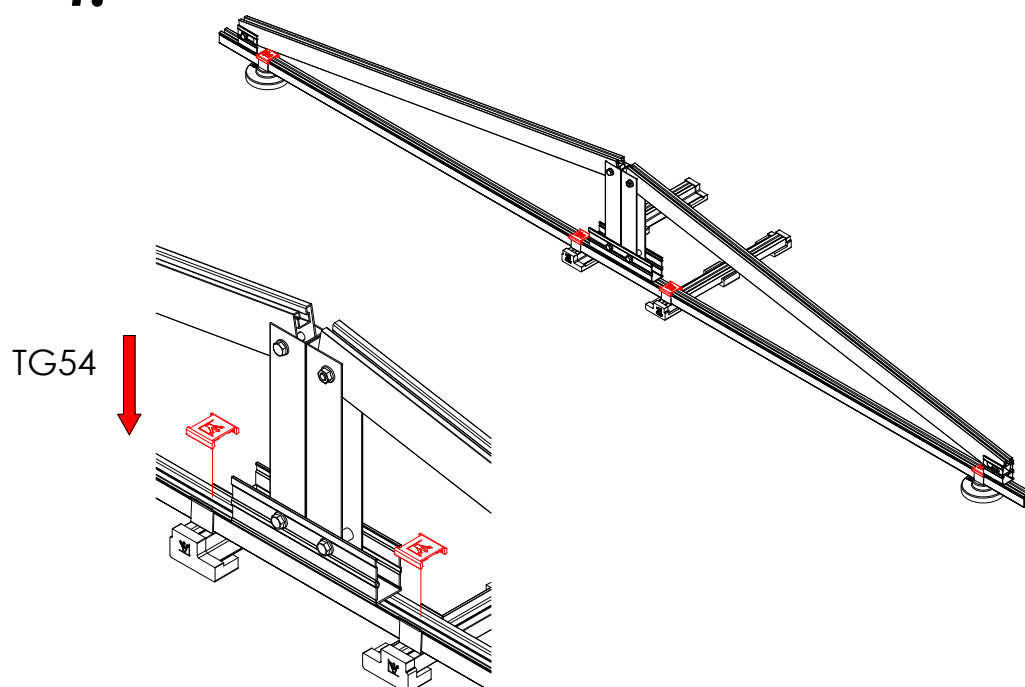
En los elementos interiores, los S73 de 1050mm se quedan centrados entre triángulos de módulos contiguos.

S72



X en función del tamaño del contrapeso.
Posicionar centrado en E26.1H.

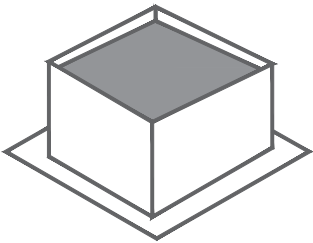
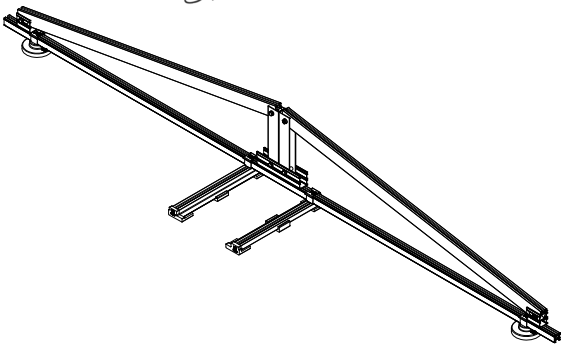
4.



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://iisid.o.citnavarra.com/cs/v/k5f55-7927FSPSHC>

Nº: 2025-1060-0
Fecha: 5/5/2025

VISADO



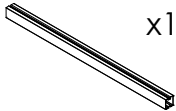
5.



6 Nm

UG53

UG53

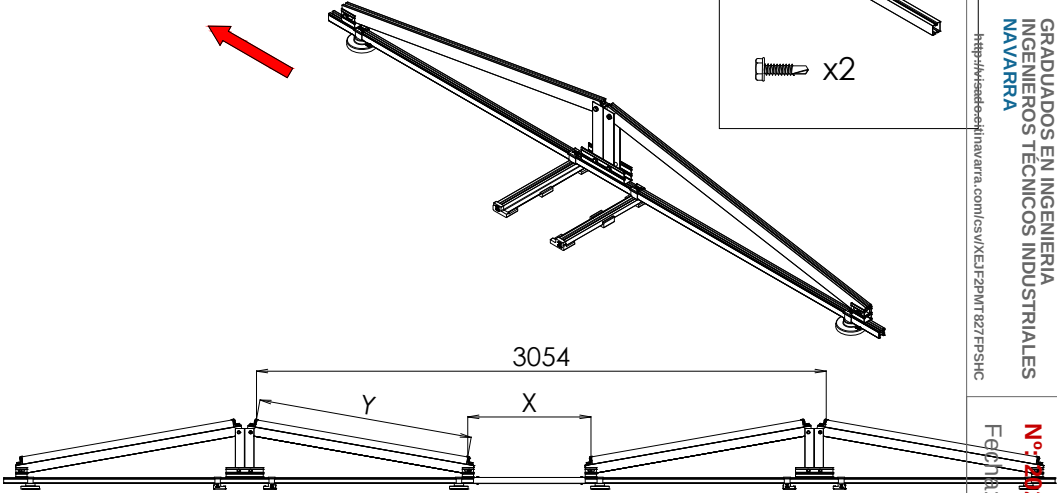
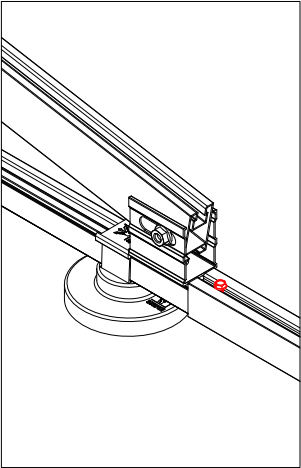
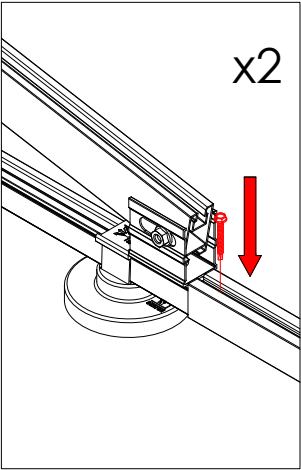
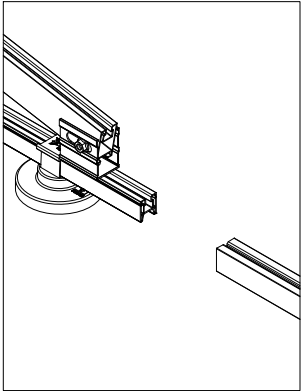
 x1

 x2

GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://www.ingenierosnavarra.com/cs/v/XEJF2PMT827FPSHC>

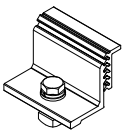
Nº 725-1060-0
Fecha: 5/5/2025

VISADO



La distancia X depende del ancho de módulo (Y).

6.

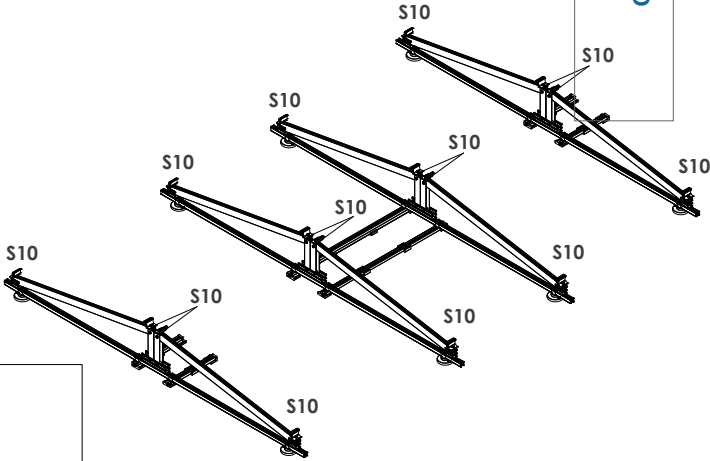


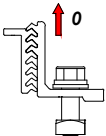
S10

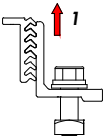


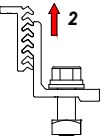
7 Nm

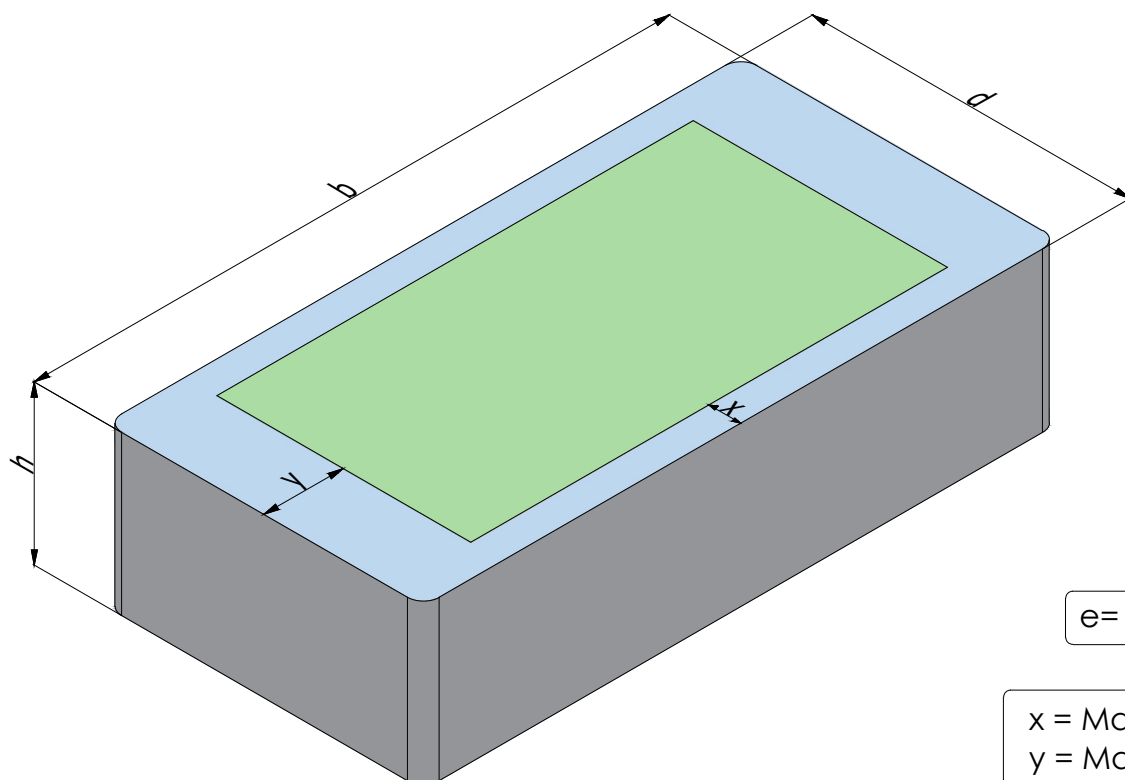
Valor de la distancia "X" según el ancho de módulo		
Inclinación	Y (mm)	X (mm)
10°	1134	679
	1150	663
	Otros	$663 + [(1150 - Y) \cdot \cos 10^\circ]$
15°	1134	710
	1150	695
	Otros	$695 + [(1150 - Y) \cdot \cos 15^\circ]$



 0
28-30 mm

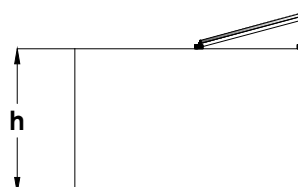
 1
35 mm

 2
40 mm



$$e = \min [b, 2h]$$

$$x = \text{Max} [e/10, 0.5m]$$
$$y = \text{Max} [e/4, 0.5m]$$



Zona recomendada de instalación



Zona con turbulencia

Para evitar turbulencias y otros efectos nefastos, se recomienda instalar los paneles fotovoltaicos dentro de la zona verde.



**GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA**
<http://ivisado.citnavarra.com/cv/XEJF2PM7827P5SH6>

Nº: 2025-1060-0

VISADO

ANEXO 2: Certificados



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
EIT/ARRA
www.eitnavarra.com

Nº: 2025-1060-0
Fecha: 6/6/2025

VISADO

Sunfer Estructuras S.L.U. Camino de la Dula S/N Polígono Industrial 46687 – Albalat de la Ribera – Valencia (España)
Tel. +34 96 249 23 22 www.sunferenergy.com

De conformidad con el artículo 13 del RGPD 2016/679 de 27 de abril de 2016 y en virtud de lo dispuesto en el art. 11 de la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales, se le informa que sus datos personales quedarán incorporados y serán tratados en la actividad de tratamiento denominada "CLIENTES/PROVEEDORES" titularidad de SUNFER ESTRUCTURAS, S.L.U. con la finalidad de realizar la gestión integral del servicio/producto solicitado. Puede ejercer en cualquier momento sus derechos de acceso, rectificación, oposición, supresión y/o portabilidad de sus datos de carácter personal mediante el correspondiente escrito, acompañando fotocopia de su D.N.I. dirigido a SUNFER ESTRUCTURAS, S.L.U., Camino de la Dula, s/n de Albalat de la Ribera (46687) Valencia

Certificado ES13/13899

El sistema de gestión de

SUNFER ESTRUCTURAS, S.L.U.

Camí de la Dula, s/n, 46687 Albalat de la Ribera, Valencia

ha sido evaluado y certificado que cumple con los requisitos de

ISO 9001:2015

Para las siguientes actividades

Diseño, fabricación y venta de estructuras de energía solar.

Este certificado es válido desde 19 de mayo de 2023 hasta 8 de abril de 2025 y su validez está sujeta al resultado satisfactorio de las auditorias de seguimiento.

Edición 6. Certificada con SGS desde 8 de abril de 2013

Expiración del ciclo anterior 8 de abril de 2022

Auditoría de renovación 31 de marzo de 2022

Autorizado por

SGS International Certification Services Iberica, S.A.U.

C/Trespaderne, 29. 28042 Madrid. España

t +34 91 313 8115 - www.sgs.com



Este documento es un certificado electrónico auténtico para el uso comercial del Cliente únicamente. Está permitida la versión impresa del certificado electrónico y se considerará como una copia. Este documento es emitido por la Compañía sujeto a las Condiciones Generales de SGS de los servicios de certificación disponibles en los [términos y condiciones](#) | SGS. Se prestará especial atención sobre las cláusulas de limitación de responsabilidad, indemnización y jurisdicción que contiene. Este documento está protegido por derechos de autor y cualquier alteración, falsificación o modificación no autorizada de su contenido o apariencia es ilegal.



SGS



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://iisad.o.cifreavara.com/ics/v/EJF2PMT927PFSHC>

Nº: 2025-1060-0
Fecha: 5/5/2025

VISADO

Certificado ES22/211172

El sistema de gestión de

SUNFER ESTRUCTURAS, S.L.U.

Camí de la Dula, s/n, 46687 Albalat de la Ribera, Valencia

ha sido evaluado y certificado que cumple con los requisitos de

ISO 14001:2015

Para las siguientes actividades

Diseño, fabricación y venta de estructuras de energía solar.

Este certificado es válido desde 19 de mayo de 2023 hasta 22 de abril de 2025 y su validez está sujeta al resultado satisfactorio de las auditorías de seguimiento.

Edición 2. Certificada con SGS desde 22 de abril de 2022

Autorizado por _____

SGS International Certification Services Iberica, S.A.U.

C/Trespaderne, 29. 28042 Madrid. España

t +34 91 313 8115 - www.sgs.com



Este documento es un certificado electrónico auténtico para el uso comercial del Cliente únicamente. Está permitida la versión impresa del certificado electrónico y se considerará como una copia. Este documento es emitido por la Compañía sujeto a las Condiciones Generales de SGS de los servicios de certificación disponibles en los [términos y condiciones](#) | [SGS](#). Se prestará especial atención sobre las cláusulas de limitación de responsabilidad, indemnización y jurisdicción que contiene. Este documento está protegido por derechos de autor y cualquier alteración, falsificación o modificación no autorizada de su contenido o apariencia es ilegal.



SGS



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://iisad.o.cifreanavarra.com/ics/VEJF2PMT827PFSHC>

Nº: 2025-1060-0
Fecha: 5/5/2025

VISADO

Certificado de conformidad del control de producción en fábrica

ES19/86524

En cumplimiento del Reglamento 305/2011/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2011 (el Reglamento de Productos de Construcción o CPR), este certificado se aplica al producto de construcción

Fabricación de estructuras metálicas de aluminio y acero.

Método de declaración 2.

Clase de ejecución: Hasta EXC- 1 (aluminio), hasta EXC- 2 (acero).

puesto en el mercado bajo el nombre o la marca

SUNFER ESTRUCTURAS, S.L.U.

Camí de la Dula, s/n, 46687 Albalat de la Ribera, Valencia

y producido en la planta de fabricación

SUNFER ESTRUCTURAS, S.L.U.

Camí de la Dula, s/n, 46687 Albalat de la Ribera, Valencia

Este certificado indica que se han aplicado todas las disposiciones relativas a la evaluación y verificación de constancia de las prestaciones descritas en el Anexo ZA de la(s) norma(s)

UNE-EN 1090-1:2011+A1:2012

bajo el sistema 2+ para las prestaciones establecidas anteriormente y que el control de la producción en fábrica cumple todos los requisitos descritos para estas prestaciones.

Este certificado es válido desde 20 de diciembre de 2023 hasta 9 de septiembre de 2025 y permanecerá en vigor mientras, no cambien los métodos de ensayo y/o los requisitos del control de producción en fábrica incluidos en la norma armonizada para evaluar las prestaciones de las características esenciales declaradas, el producto de construcción o las condiciones de fabricación no sean modificados significativamente, o sea suspendido o retirado por la entidad de certificación del control de producción en Edición 6. Certificada con SGS desde 9 de septiembre de 2019.

Autorizado por

Dirección de Certificación

SGS International Certification Services Iberica, S.A.U.

C/Trespaderne, 29. 28042 Madrid. España

t +34 91 313 8115 - www.sgs.com

NB 1181



Este documento es un certificado electrónico auténtico para el uso comercial del Cliente únicamente. Está permitida la versión impresa del certificado electrónico y se considerará como una copia. Este documento es emitido por la Compañía sujeto a las Condiciones Generales de SGS de los servicios de certificación disponibles en los [términos y condiciones](#) | SGS. Se prestará especial atención sobre las cláusulas de limitación de responsabilidad, indemnización y jurisdicción que contiene. Este documento está protegido por derechos de autor y cualquier alteración, falsificación o modificación no autorizada de su contenido o apariencia es ilegal.





GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://iisidoc.citnavarra.com/cs/VEI/P2PMT027F5SHC>

Nº: 2025-1060-0
Fecha: 5/5/2025

VISADO



Términos y Condiciones de Garantía

Garantía estructural y anticorrosión

Los soportes fabricados por SUNFER, están fabricados bajo un estricto control de producción en fábrica al igual que nuestras materias primas que se ensayan y controlan periódicamente, por ello podemos ofrecer la siguiente garantía para nuestros productos

Garantía estructural de veinticinco (25) años.

Garantía anticorrosión según tabla 1.

Materiales	Ambiente NO AGRESIVO (1) Distancia a la costa Mayor a 5 Km	Ambiente MARITIMO o AGRESIVO Distancia a la costa Menor a 5 Km
Aluminio crudo	Quince (15) años	Cinco (5) años
Aluminio anodizado	Veinticinco (25) años	Veinticinco (25) años

Tabla 1.

(1) Listado no exhaustivo de zonas en las que se debe considerar ambiente agresivo:

- Industrias o zonas con emanaciones de: dióxido de azufre, óxidos de nitrógeno, ácido sulfúrico, compuestos sulfurosos, cloro, u otros gases contaminantes: Distancia de seguridad 5 km.
- Plantas de generación de electricidad que usen los siguientes combustibles: carbón, gas o fuel: Distancia de seguridad 5 km.
- Plantas petroquímicas: Distancia de seguridad 5 km.
- Fábricas de celulosa: Distancia de seguridad 5 km
- Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales: Distancia de seguridad 500 m.

En estas zonas será necesario utilizar aluminio anodizado siempre que no se supere la distancia de seguridad indicada anteriormente.

La garantía del adhesivo en la referencia 07.1H y S07.1 es de diez (10) años. La garantía de la cinta adhesiva de 2 caras de anclaje S07.1 cubre el producto suministrado por Sunfer y se podrá aplicar siempre que la rotura se produzca por el arrancamiento del perfil respecto a la cinta adhesiva, en caso de que la rotura se produzca por el arrancamiento de la cinta adhesiva de la cubierta se considerará un montaje en obra defectuoso.

Soportes mixtos acero galvanizado y aluminio crudo como, por ejemplo: Elevadas, Monopostes, Parkings:

Ambientes C3 garantía quince (15) años.

Ambientes C4-C5 cinco (5) años.

Soportes mixtos acero galvanizado y aluminio anodizado como, por ejemplo: Elevadas, Monopostes, Parkings:

Ambientes C3 garantía veinticinco (25) años.

Ambientes C4-C5 quince (15) años.

La presente garantía se aplica para los pedidos suministrados a partir del 03/01/2023, aquellos pedidos suministrados anteriormente se registrarán por el documento de garantía en vigor en la fecha de suministro.

La garantía cubre la instalación final, por lo que se aplica directamente al usuario final de la estructura. Para gestionar la garantía el cliente final deberá contactar con el distribuidor que haya realizado el suministro para que este la transmita al Servicio de Atención al Cliente de SUNFER. El plazo de garantía comienza a partir de la fecha del albarán de entrega y quedará derogada si el cliente ha incumplido los plazos de pago acordados en la factura.

Para ejecutar la garantía se deberá remitir la siguiente documentación:

- Factura de venta
- Fecha de puesta en servicio.
- Datos del cliente final.
- Fotografías generales en las que se aprecie toda la instalación.
- Fotografías de detalle:
 - Fijación de la estructura a la cubierta en la que aparezca la distancia entre fijaciones.
 - Estructura montada sin módulos fotovoltaicos.
 - Vista trasera de la estructura. Plano de la zona afectada en el que se reflejen las distancias entre puntos de anclaje y distancias entre pórticos si procede.





SUNFER

Cobertura y exenciones

Cobertura

La presente garantía cubre la reposición y el transporte hasta destino de aquella pieza defectuosa o del producto en su integridad sin cargo. En caso de que el producto no esté disponible se suministrará un producto de similares características.

La garantía se limita a la reposición del producto defectuoso, por lo que no se asumirá ningún coste asociado a la devolución: desmontaje, así como compensación por daños consecuenciales, suplementarios o relacionados con pérdidas de beneficios u otros costes indirectos.

La garantía cubre todos aquellos elementos metálicos incluidos en los soportes SUNFER

Exenciones

Quedan excluidos de la garantía todos aquellos defectos que deriven de:

- Montajes inadecuados por no seguir los manuales de instalación de SUNFER.
- Pares de apriete excesivos o insuficientes.
- Modificaciones o instalaciones distintas a las recomendadas por SUNFER
- Montaje de elementos auxiliares ajenos a los soportes suministrados por SUNFER.
- Manejo inadecuado del producto durante la instalación.
- Manipulación inadecuada de la mercancía. Daños al producto posterior al envío, almacenamiento inadecuado del producto.
- Todos aquellos defectos puramente estéticos y que no afecten a la seguridad estructural del producto.
- Instalaciones en ubicaciones cuyas cargas de viento o nieve excedan de las indicadas en la ficha técnica del producto.
- Mantenimiento inadecuado, ver MANUAL DE MANTENIMIENTO.
- Incendios o exposición a temperaturas superiores a 110 °C.
- Problemas o defectos causados por agentes contaminantes no contemplados inicialmente (1).
- Desastres naturales tales como sismo, inundaciones, huracanes, tornados, ciclones, deslizamientos de tierra, avalanchas, erupciones volcánicas o terremoto.

Para aquellos soportes en los cuales la fijación a la superficie no esté incluida, SUNFER no se responsabilizará en caso de arrancamiento o colapso debido a un anclaje insuficiente o mal instalado.

Garante, ejecución de la garantía.

El garante es SUNFER ESTRUCTURAS S.L.U. domicilio social en camino de la dula s/n 46687 de Albalat de la Ribera, Valencia España.

Las reclamaciones que surjan en relación con esta garantía no podrán transferirse a terceros.

En lo que respecta a la garantía y a los litigios relativos a la misma se aplicará la ley vigente en España.



Marcado
ES19/86524



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isido.citnavarra.com/cs/XEJF2PMT3ZCPSHC>

Nº: 2025-1060-0
Fecha: 5/5/2025

USADO

Información general y recomendaciones

Información general:

- o La dirección facultativa o en su defecto el instalador deberá verificar la idoneidad del producto según la normativa vigente en el punto de instalación.
- o Para evitar los daños causados por las dilataciones se recomienda no exceder de los 20 metros de longitud en las filas de paneles.
- o Se debe comprobar que los puntos de anclaje para los módulos son compatibles con las especificaciones del fabricante del módulo.
- o Nos reservamos el derecho a realizar modificaciones en el producto en cualquier momento sin aviso previo si desde nuestro punto de vista son necesarias para la mejora de la calidad.
- o Las ilustraciones en los planos, catálogos y documentación aportada pueden ser sólo ejemplos y, por tanto, la imagen que aparece puede diferir del producto suministrado.
- o El ámbito de actuación de Sunfer se ciñe únicamente al producto suministrado y no a las condiciones existentes de los materiales de la edificación o condiciones del terreno.
- o El desmontaje de los soportes se realiza en orden inverso al montaje.

• Almacenamiento:

- o Durante la manipulación del material se deben extremar los cuidados para preservar el embalaje.
- o Las estructuras se deben almacenar en el interior y en un área seca y con buena ventilación para evitar condensaciones mientras esté embalado.
- o Se debe evitar el contacto con agua para ello se prestará especial a: goteras, salpicaduras,... y cualquier fuente de agua/humedad que pueda entrar en contacto con los materiales.
- o No dejar el material directamente en el suelo por la humedad que pueda transmitir. Utilizar el pallet de embalaje original o estanterías.

• Condiciones (queda excluida cualquier responsabilidad de Sunfer todos aquellos defectos que deriven de):

- o Montajes inadecuados por no seguir los manuales de montaje de SUNFER.
- o No seguir las especificaciones del producto proporcionadas por SUNFER.
- o Pares de apriete excesivos o insuficientes.
- o Apriete de presores con máquinas de impacto.
- o Modificaciones o instalaciones distintas a las recomendadas por SUNFER.
- o Montaje de elementos auxiliares ajenos a los soportes suministrados por SUNFER.
- o Manipulación inadecuada de la mercancía.
- o Todos aquellos defectos puramente estéticos y que no afecten a la seguridad estructural del producto.
- o Mantenimiento inadecuado, ver MANUAL DE MANTENIMIENTO.
- o Instalaciones en ubicaciones cuyas cargas de viento o nieve excedan de las indicadas en la Ficha técnica del producto.
- o Incendios o exposición a temperaturas superiores a 110 °C.





SUNFER

Requisitos de montaje específicos para soportes instalados en CUBIERTA:

- o La dirección facultativa o en su defecto el instalador deberá comprobar el buen estado de la cubierta y verificar la estabilidad y la capacidad portante del edificio.
- o La superficie del techo o cubierta debe estar limpia y seca.
- o Las irregularidades del techo deben corregirse o eliminarse.
- o En cubiertas cuya inclinación sea superior a 3° se recomienda atornillar.
- o Para evitar turbulencias del viento debe mantenerse una distancia mínima de seguridad indicada en la normativa vigente desde los bordes del techo y otros impedimentos (por ejemplo, chimeneas, respiraderos, etc.) hasta los paneles.
- o En el caso de chimeneas y otros elementos que precisen de mantenimiento se deberá mantener una distancia libre de instalación fotovoltaica para el fácil acceso de los servicios de extinción de incendios cuyas dimensiones mínimas serán más restrictivas entre las indicadas en las prescripciones de las autoridades competentes.
- o Comprobar la impermeabilidad de la fijación una vez colocada.

• Requisitos de montaje específicos para soportes instalados en TERRENO:

- o La dirección facultativa o en su defecto el instalador deberá realizar los ensayos geotécnicos necesarios para determinar la capacidad portante del terreno.
- o Las dimensiones de las zapatas se han obtenido para un valor arbitrario de terreno indicado en la ficha técnica. La dirección facultativa deberá verificar si es necesario adaptarla a las características del terreno donde vaya a realizarse la instalación.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://ispnbo.citmat.navarra.es/vicjfp2pmt1827fppshc
Nº: 2025-1060-0 Fecha: 5/5/2025
VISADO



Marcado CE
ES19/86524



NÚMERO DE IDENTIFICACIÓN DEL ORGANISMO NOTIFICADO:
1181

NÚMERO Y DOMICILIO REGISTRADO DE LOS FABRICANTES. LOCALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES:

Razón Social: *SUNFER ESTRUCTURAS, S.L.U.*
Dirección: *Camí de la Dula s/n*
Código Postal: *46687*
Localidad: *Albalat de la Ribera*
Provincia: *Valencia*
País: *España*

DOS ÚLTIMOS DÍGITOS DEL AÑO EN QUE SE FIJÓ EL MARCADO:
19
ES19/86524

EN 1090-1

Descripción del producto: **26.1H**

TOLERANCIAS EN LA INFORMACIÓN GEOMÉTRICA: *EN 1090-3*

SOLDABILIDAD: --

TENACIDAD A LA FRACTURA: --

REACCIÓN FRENTE AL FUEGO: *Material clasificado A1*

EMISIÓN DE CADMIO: *CUMPLE*

EMISIÓN DE RADIOACTIVIDAD: *CUMPLE*

DURABILIDAD: *PND*

CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES:

- **Capacidad portante:** *Véanse las instrucciones del producto y la ficha técnica del mismo*
- **Resistencia a la fatiga** *PND*
- **Resistencia al fuego:** *PND*
- **Fabricación:** *Conforme a la especificación del componente a la norma EN1090-3
Clase ejecución EXC1*

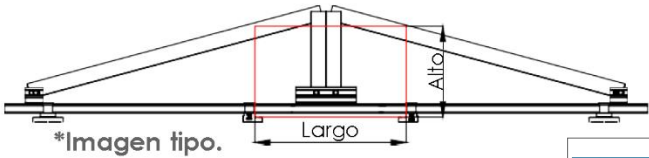
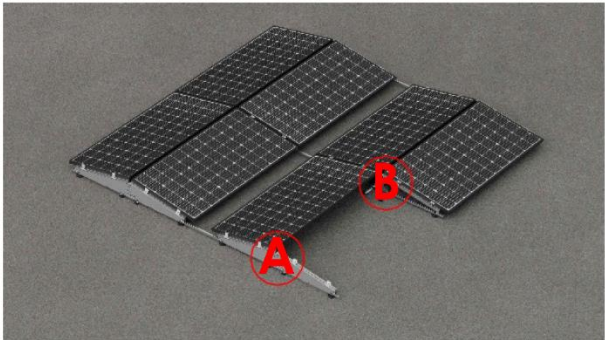


GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://iisido.citnavarra.com/cs/x/EJFPMT827FPSHC>

Nº: 2025-1060-0
Fecha: 5/5/2025

VISADO

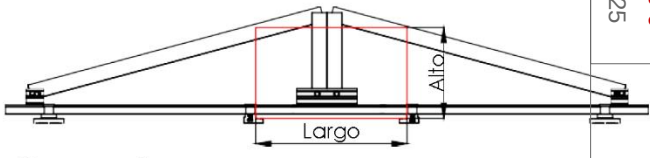
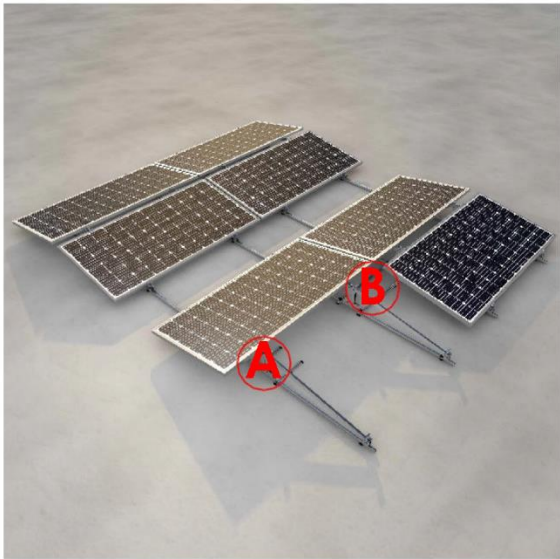
Capacidad lastre 26H/26.1H



*Imagen tipo.

Producto	Zona	Nº Bloques	Largo	Alto	Ancho	Peso (max)
26H 10°	A	1	500	240	220	63 Kg
26H 10°	B	2	500	240	220	126 Kg
26H 15°	A	1	500	300	220	79 Kg
26H 15°	B	2	500	300	220	158 Kg

*Valores aproximados en función de la densidad del bloque.



*Imagen tipo.

Producto	Zona	Nº Bloques	Largo	Alto	Ancho	Peso (max)
26.1H 10°	A	1	500	240	400	110 Kg
26.1H 10°	B	2	500	240	400	220 Kg
26.1H 15°	A	1	500	300	400	138 Kg
26.1H 15°	B	2	500	300	400	276 Kg

*Valores aproximados en función de la densidad del bloque.



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isidro.cifitnavarra.com/cs/v/XEJF2PMT827FPSHC>

Nº: 2025-1060-0
Fecha: 5/5/2025

VISADO

SG125CX-P2

Inversor String Multi-MPPT para sistemas de 1000 Vdc



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://m/sado.ctinavarra.com/csw/XEJF2PMT827FSPHC>

Nº: 2025-1060-0
Fecha: 5/5/2025

VISADO

ALTO RENDIMIENTO

- 12 MPPTs con eficiencia máx. 98,5%DC
- Entrada de corriente DC 15A, compatible con módulo FV superior a 500W+
- Función de optimización dinámica del sombreado

O&M INTELIGENTE

- Diagnóstico y protección de componentes clave
- Diagnóstico de curva IV inteligente
- Registro de fallos de red para un O&M remoto sencillo

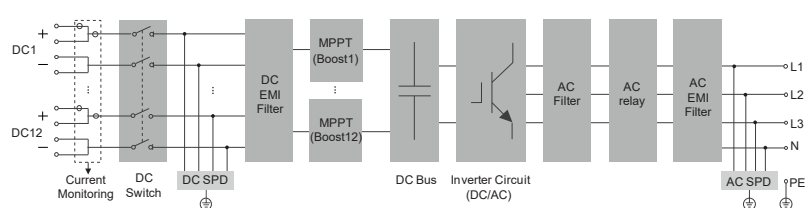
MENOR INVERSIÓN

- Compatible con cables 240 mm² Al, Cu AC máx.
- Placa de sellado del cableado AC permite premontaje

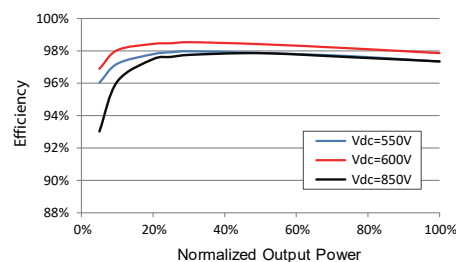
SEGURIDAD COMPROBADA

- Protección IP66 y anticorrosión C5
- DC Tipo I+II SPD, AC Tipo II SPD
- Soporte para función AFCI 2.0

DIAGRAMA DE CIRCUITO



CURVA DE EFICIENCIA



Denominación	SG125CX-P2
Entrada (DC)	
Potencia de entrada FV máx. recomendada	175 kW
Tensión de entrada FV máx	1100 V
Tensión de entrada FV mín. / Tensión de arranque	180 V / 200 V
Tensión de entrada FV nominal	600 V
Rango de tensión MPP	180 – 1000 V
N.º de entradas MPP independientes	12
Nº de strings FV por MPPT	2
Corriente de entrada FV máx	360 A (30 A *12)
Corriente de cortocircuito DC máx	480 A (40 A *12)
Corriente máx. por conector de entrada	20A
Salida (AC)	
Potencia de salida AC máx.	125 kVA
Potencia de salida AC aparente máx.	125 kVA
Corriente de salida AC máx	181,1 A
Corriente de salida AC nominal (a 230 V)	181,1 A
Tensión AC nominal	3 / N / PE, 230 / 400 V
Rango de tensión AC	320 – 480V
Frecuencia de red nominal	50 Hz / 60 Hz
Rango de frecuencia de red	45 – 55 Hz / 55 – 65 Hz
Armónicos (THD)	< 3 % (a potencia nominal)
FP en potencia nominal / FP ajustable	>0,99 / 0,8 capacitativo – 0,8 inductivo
Fases de inyección / Fases de conexión	3 / 3-N-PE
Eficiencia	
Eficiencia máx. / Eficiencia Europea	98.5 % / 98.3 %
Protección	
Monitorización de red	Sí
Protección contra polaridad inversa en DC	Sí
Protección de cortocircuito de AC	Sí
Protección contra corriente de fuga	Sí
Protección de sobretensión	DC Tipo I + II / AC Tipo II
Control de fallos a tierra	Sí
Interruptor DC	Sí
Monitorización de corriente string	Sí
Función Q por la noche	Sí
Función de extinción de arco eléctrico (AFCI)	Sí
Función de recuperación PID	Sí
Datos generales	
Dimensiones (W*H*D)	1020*795*360 mm
Método de montaje	Montaje en pared
Peso	87 kg
Topología	Sin transformador
Grado de protección	IP66
Corrosión	C5
Consumo nocturno	< 5 W
Temperatura ambiente de funcionamiento	-30 to 60 °C
Humedad relativa admisible (sin condensación)	0 – 100 %
Método de refrigeración	Refrigeración forzada inteligente
Altitud de funcionamiento máx.	4000 m (> 3000 m derating)
Pantalla	LED, Bluetooth+APP
Comunicación	RS485 / Optional: WLAN, Ethernet
Tipo de conexión DC	Evo2 (Max. 6 mm²)
Tipo de conexión AC	OT / DT terminal (Max. 240 mm²)
Soporte de red	función Q por la noche, LVRT, HVRT, control de potencia activa y reactiva y control de rampa de potencia
Certificación	IEC 62109-1, EN/IEC 61000-6-1/2/3/4, IEC 61727, IEC 62116, EN 50549-1/2, UTE C15-712-1, VDE V 0126-1-1, VDE-AR-N 4105:2018, VFR 2019, NC RfG, G99, UNE 217002, NTS, CEI 0-21 2019,CEI0-16 2019, NRS-097-2-1



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://visado.citnavarra.com/csv/XEF2PMT827F5HC>

Nº: 2025-1060-0

Fecha: 5/5/2025

VISADO

ENERGY METER 610-230

Weidmüller Interface GmbH & Co. KG

Klingenbergstraße 26

D-32758 Detmold

Germany

www.weidmueller.com



Energy meters - ValueLine

Advanced functionality of energy data capture

The scope of performance of the ValueLine energy meters goes beyond the core functions of energy measurement.

They are also suitable for determining, storing and visualising further energy quality parameters.

The free "ecoExplorer go" software is available for most types of the product group, on the one hand for device configuration / commissioning / visualisation of the measured values and on the other hand for analysing the power quality.

General ordering data

Version	Power measurement/display for 1-, 3-phase mains
Order No.	2540850000
Type	ENERGY METER 610-230
GTIN (EAN)	4050118552973
Qty.	1 pc(s).



**INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA**

<http://iisnd.o.citnavarra.com/cs/x/EJFPMT827FPSHC>

Nº: 2025-1060-0

Fecha: 5/5/2025

VISADO

ENERGY METER 610-230

Weidmüller Interface GmbH & Co. KG

Klingenbergstraße 26

D-32758 Detmold

Germany

www.weidmueller.com

Technical data

Dimensions and weights

Depth	65 mm	Depth (inches)	2.559 inch
Height	96 mm	Height (inches)	3.78 inch
Width	96 mm	Width (inches)	3.78 inch
Net weight	250 g		

Temperatures

Storage temperature	-25 °C...70 °C	Humidity at storage temperature	0...90 % RH
Operating temperature	-10 °C...55 °C	Humidity at operating temperature	0 - 75% RH

Measuring current input

Current-measuring channels	4	Distortion factor THD-I in %	Yes
Harmonics, per order / current	1..40.	Housing main material	Plastic
Max. current	5000 A	Measuring accuracy for current	0.2 %
Rated current	1 / 5 A	Residual current measuring	No

Measuring voltage input

Distortion factor THD-U in %	Yes	Four-wire system	Yes
Harmonics, per order / voltage	1..40.	Low voltage network	3 phase 4 wire (L1 + L2 + L3 + N), 3 phase 3 wire (L1 + L2 + L3)
Measurement range, voltage L-L, AC	480 V	Measurement range, voltage L-N, AC	277 V
Measuring accuracy for voltage	0.2 %	Quadrants	4
Three-wire system	Yes		

Communication

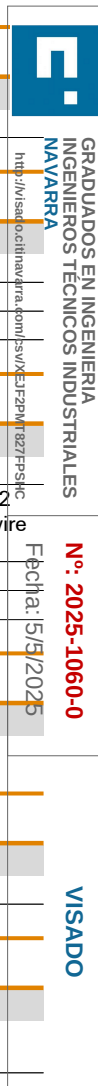
Interface	RS485: 9,6 – 115,2 kbps, USB	Protocol	Modbus RTU
-----------	------------------------------	----------	------------

Inputs/outputs

Number of digital inputs	4	Number of digital outputs	6
Number of pulse outputs	6	Temperature input	No

Measurement data recording

Memory; minimum and maximum values	Yes	Memory size	256 MB
Number of memory values	10,000 k	Update interval register	200 ms
Min. memory recording interval	60 s	Software	ecoExplorer go®
Integrated logic	Yes		



ENERGY METER 610-230

Weidmüller Interface GmbH & Co. KG

Klingenbergstraße 26

D-32758 Detmold

Germany

www.weidmueller.com

Technical data

Technical data

Display monitoring (monitor)	LCD	Max. current	5000 A
Protection degree	IP40, IP20	Rated current	1 / 5 A
Type of mounting	Frontpanel mounting	Version	Power measurement/display for 1-, 3-phase mains
Standards	DIN EN 61326, IEC 61010-1, IEC 61010-2-030	Measurement range, voltage L-N, AC	277 V
Measurement range, voltage L-L, AC	480 V	Surge voltage category	300 V CAT III
Voltage supply	90 - 277 V AC (50/60 Hz), 90 - 250 V DC	Supply voltage	230 V
Three-wire system	Yes	Four-wire system	Yes
Quadrants	4	Sampling frequency 50/60 Hz	25.6 kHz
Continuous measurements	Yes	Measurement result per second	5 ms
Effective value from the period (50/60 Hz)	10 / 12	Residual current measuring	No
Current-measuring channels	4	Measuring accuracy for voltage	0.2 %
Measuring accuracy for current	0.2 %	Measurement accuracy for active energy (kWh, .../5 A)	Class 0.5S
Operating-hours counter	Yes	Weekly time switch	No
Clock	Yes	Bimetal function	Yes

Voltage quality measurement

Harmonics, per order / voltage	1.-40.	Harmonics, per order / current	1.-40.
Distortion factor THD-U in %	Yes	Distortion factor THD-I in %	Yes
Unbalanced	No	Positive, negative and zero system	Yes
Brief interruptions	No	Sequence-of-events recorder function	No

Insulation coordination

Surge voltage category	300 V CAT III
------------------------	---------------

Classifications

ETIM 6.0	EC002301	ETIM 7.0	EC002301
ETIM 8.0	EC002301	ETIM 9.0	EC002301
ECLASS 9.0	27-14-23-30	ECLASS 9.1	27-21-03-01
ECLASS 10.0	27-14-23-30	ECLASS 11.0	27-14-23-30
ECLASS 12.0	27-14-23-30	ECLASS 13.0	27-14-23-30
ECLASS 14.0	27-14-23-30		

Environmental Product Compliance

RoHS Compliance Status	Compliant without exemption
REACH SVHC	No SVHC above 0.1 wt%



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://asadoc.citriavara.com/ds/x/EI/PPM/27/P5HC>

Nº: 2025-1060-0
Fecha: 5/5/2025

VISADO

ENERGY METER 610-230

Weidmüller Interface GmbH & Co. KG

Klingenbergstraße 26

D-32758 Detmold

Germany

www.weidmueller.com

Technical data

Approvals

Approvals



Approvals	CE
Approvals MAMID	https://mdcop.weidmueller.com/mediadelivery/rendition/900_319222/-T1z1mm-S800/ https://mdcop.weidmueller.com/mediadelivery/rendition/900_319228/-T1z1mm-S800/
ROHS	Conform
UL File Number Search	UL Website
Certificate no. (cULus)	E469563

Downloads

Approval/Certificate/Document of Conformity	KC-Certification Application notes – Declaration of Conformity
Engineering Data	CAD data – STEP
Software	Device description – MODBUS address list Runtime Software – GSD DATA Win64 - ecoExplorer go Driver – USB File
User Documentation	Quick start guide – Quick Guide German/English Manual ecoExplorer go English Application notes – Manual Energy Meter 610 PB German/English
Catalogues	Catalogues in PDF-format



**GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES**

NAVARRA

http://isad4.citirnavarra.com/cs/xej/f2pwt327fPSHC

Nº: 2025-1060-0

Fecha: 5/5/2025

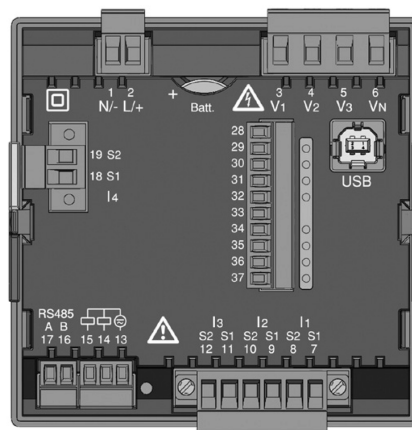
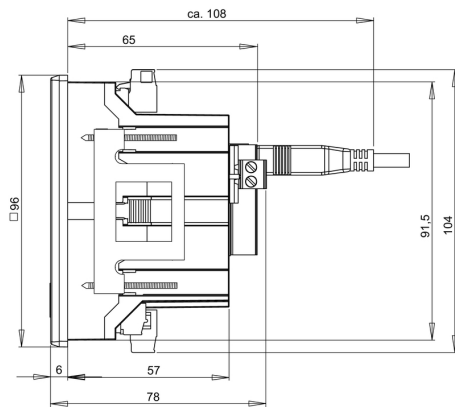
VISADO

ENERGY METER 610-230**Weidmüller Interface GmbH & Co. KG**

Klingenbergstraße 26

D-32758 Detmold

Germany

www.weidmueller.com**Drawings****Dimensioned drawing**

GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://iisad.o.citnavarra.com/cs/vX/EJFPW/327FPSHC>

Nº: 2025-1060-0
Fecha: 5/5/2025

VISADO

ENERGY METER 610-230

Weidmüller Interface GmbH & Co. KG
Klingenbergstraße 26
D-32758 Detmold
Germany

www.weidmueller.com

Accessories**Accessories****General ordering data**

Type	ENERGY METER BRACKET L1
Order No.	2433060000
GTIN (EAN)	4050118446388
Qty.	1 pc(s).
Type	ENERGY METER SEAL L96-2
Order No.	2495610000
GTIN (EAN)	4050118505931
Qty.	1 pc(s).
Type	ENERGY METER FIXING SET
Order No.	2433030000
GTIN (EAN)	4050118446401
Qty.	1 pc(s).



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://iisad.citnavarra.com/cs/XEJF2PMT827FSP5HC>

Nº: 2025-1060-0
Fecha: 5/5/2025

VISADO



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

http://isidro.ccfina.unav.es/comics/VE_F2P4UT8Z7F5HC

Nº: 2025-1060-0

Fecha: 5/5/2025

VISADO



COM100D_E-UES-Ver11-201908 Versión:1.1

COM100D/COM100E

Caja de Comunicación Inteligente Manual del Usuario

SUNGROW

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.cctinavarra.com/cs/v/XEJF2PMT327FPSHC	Nº: 2025-1060-0 Fecha: 5/5/2025	VISADO
--	--	----------------------

Índice

1	Acerca de este manual	1
1.1	Validez	1
1.2	Descripción del tipo	1
1.3	Uso previsto	1
1.4	Público objetivo	1
1.5	Cómo usar este manual	2
1.6	Explicación de los símbolos	2
2	Instrucciones de seguridad	3
3	Introducción del producto	5
3.1	Descripción de las funciones	5
3.1.1	Breve introducción	5
3.1.2	Aplicación de red	5
3.2	Apariencia	7
3.3	Dimensiones	7
4	Flujo de instalación	8
5	Instalación mecánica	9
5.1	Desembalaje e inspección	9
5.2	Requisitos de ubicación	10
5.3	Herramientas de instalación	10
5.4	Método de instalación	10
5.4.1	Montaje en pared	11
5.4.2	Montaje en poste (opcional)	13
5.5	Conexión de la antena (opcional)	14
6	Conexión eléctrica	16
6.1	Descripción del terminal impermeable	16
6.2	Estructura interna	16
6.3	Preparación previa a la conexión del cable	17
6.4	Conexión a tierra	18
6.5	Puerto RS485	18
6.5.1	Conexión al dispositivo con puerto RS485	18



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.citnavarra.com/icsv/XEJF2PMT327FPSHC>

Nº: 2025-1060-0
Fecha: 5/5/2025

VISADO

6.5.2 Conexi ó n al dispositivo con puerto RJ45.....	19
6.6 Puerto Ethernet	21
6.7 Cable de fuente de alimentaci ó n de CA externa	21
6.8 Cable de fuente de alimentaci ó n de CC externa	22
6.9 Inspecci ó n despu é s de la conexi ó n del cable	23
7 Puesta en servicio	24
7.1 Comprobaciones previas a la puesta en servicio.....	24
7.2 Pasos de la puesta en servicio.....	24
8 Funci ó n de distribuci ó n de red	27
8.1 Descripci ó n de las funciones	27
8.2 Descripci ó n de la interfaz.....	28
8.2.1 Interfaz de control digital.....	28
8.2.2 Interfaz de control anal ó gico	30
8.2.3 Interfaz de control del DRM.....	30
9 Interfaz WEB	32
9.1 Requisitos de funcionamiento.....	32
9.2 Configurar los par á metros de red del PC	32
9.3 Pasos de inicio de sesi ó n	32
9.4 Introducci ó n a la interfaz.....	33
10 Ap é ndice	35
10.1 Par á metros t é cnicos	35
10.2 Garant í a de calidad	36
10.3 Informaci ó n de contacto	37



1 Acerca de este manual

1.1 Validez

Este manual es válido para la caja de comunicación inteligente investigada y fabricada por Sungrow Power Supply Co., Ltd.

- COM100D
- COM100E

Las anteriores cajas de comunicación inteligente se denominan "COM100" para abreviar, a menos que se especifique lo contrario.

1.2 Descripción del tipo

Tipo	Configuración	Modo de comunicación
COM100D	Incluye Logger1000A, fuente de alimentación en modo de conmutación, dispositivo de protección contra sobretensiones, microdisyuntor y dispositivo de iluminación en el interior	Soporte de comunicación WiFi y 4G
COM100E	Incluye Logger1000B, fuente de alimentación en modo de conmutación, dispositivo de protección contra sobretensiones, microdisyuntor y dispositivo de iluminación en el interior	Soporte de comunicación WiFi

1.3 Uso previsto

El objetivo de este manual es proporcionar al lector información detallada sobre la COM 100 y describir cómo instalar y manejar el dispositivo.

1.4 Público objetivo

Este manual está destinado a personas técnicamente cualificadas que tengan que instalar, manejar y mantener la COM100 y a usuarios que tengan que utilizarla diariamente.



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.citnavarra.com/cs/v/XEJFZPMT327FPSHC>

Nº: 2025-1060-0
Fecha: 5/5/2025

VISADO

1.5 Cómo usar este manual

Lea atentamente este manual antes de realizar ninguna operación en el dispositivo. Conserve el manual en un lugar adecuado para futuras consultas.

Todos los derechos reservados, incluidas las imágenes, los símbolos y las marcas utilizados en este manual. La reproducción o divulgación, aunque sea parcial, del contenido de este documento queda estrictamente prohibida sin la autorización previa por escrito de SUNGROW.

El contenido del manual se actualizará o se revisará de forma periódica a medida que se desarrolle el producto. Es probable que se realicen cambios en los manuales para las siguientes ediciones de módulos. Si hay alguna inconsistencia, prevalecerá el producto real.

1.6 Explicación de los símbolos

Este manual contiene instrucciones de funcionamiento y seguridad importantes que se deben entender y respetar en todo momento durante la instalación y el mantenimiento del equipo.

Para garantizar el uso óptimo de este manual, tenga en cuenta las siguientes explicaciones de los símbolos que se utilizan.

PELIGRO

PELIGRO indica un peligro con un alto nivel de riesgo que, si no se evita, provocará la muerte o lesiones graves.

ADVERTENCIA

ADVERTENCIA indica un peligro con un nivel de riesgo medio que, si no se evita, podrá provocar la muerte o lesiones graves.

PRECAUCIÓN

PRECAUCIÓN indica un peligro con un bajo nivel de riesgo que, si no se evita, podrá provocar lesiones leves o moderadas.

AVISO

AVISO indica una situación que, si no se evita, podrá provocar daños en el equipo o en los materiales.



NOTA indica información adicional, contenido resaltado o consejos para ayudarle a solucionar problemas o a ahorrar tiempo.



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.cctinavarra.com/cs/v/XEJF2PMT827FP5HC>

Nº: 2025-1060-0
Fecha: 5/5/2025

VISADO

2 Instrucciones de seguridad

Este capítulo incluye principalmente instrucciones de seguridad que deben respetarse durante el funcionamiento de la COM100.

La COM100 se ha diseñado y probado rigurosamente de acuerdo con las normas internacionales de seguridad. Al tratarse de un equipo eléctrico y electrónico, la COM100 debe instalarse, ponerse en marcha, manejarse y mantenerse en estricta conformidad con las instrucciones de seguridad relacionadas.

Un funcionamiento o un trabajo incorrectos pueden causar:

- lesión o muerte del operador o de un tercero;
- daños a la COM100 y a otros bienes.

Así pues, las siguientes instrucciones de seguridad deben leerse y tenerse siempre en cuenta antes de cualquier trabajo. Todas las advertencias y notas de seguridad detalladas relacionadas con el trabajo se especificarán en puntos cruciales de este manual.

ADVERTENCIA

Solo el personal cualificado debe realizar las operaciones y trabajos eléctricos.

Antes de la instalación

AVISO

Cuando reciba el dispositivo, compruebe que no se haya producido ningún daño durante el transporte. Si detecta algún problema, póngase en contacto con SUNGROW o con la empresa de expedición de carga.

Los operadores relacionados deben estar familiarizados con las instrucciones de seguridad de este manual y con otras normas de seguridad sobre la instalación, el funcionamiento y el mantenimiento de la COM100.

Es importante el correcto movimiento, transporte, instalación, funcionamiento y mantenimiento para el funcionamiento a largo plazo de la COM100.

Durante la instalación

AVISO

La COM100 solo se puede usar como se describe en este manual. La alteración del producto sin autorización o el uso de piezas de repuesto no vendidas o recomendadas por SUNGROW puede provocar incendios, descargas eléctricas u otros daños.



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.citnavarra.com/cv/XEJF2PMT327FPSHC>

Nº: 2025-1060-0
Fecha: 5/5/2025

VISADO

AVISO

Desconecte todas las conexiones eléctricas y el interruptor de entrada aguas arriba y asegúrese de que la COM100 no tenga tensión durante la instalación.

Mantenimiento y sustitución**⚠ ADVERTENCIA**

Solo el personal cualificado del departamento de servicio de SUNGROW u otro personal cualificado puede realizar el mantenimiento de la COM100. El usuario no puede, en ningún caso, realizar el mantenimiento o la sustitución de los módulos y otras piezas. De lo contrario, pueden producirse pérdidas materiales o lesiones personales graves.

AVISO

No sustituya en ningún caso los componentes internos de la COM100 sin autorización. SUNGROW no se hace responsable de los posibles daños causados por ignorar esta advertencia.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://iisad.o.citnavarra.com/cs/v/XEJF2PMT327FPSHC	Nº: 2025-1060-0 Fecha: 5/5/2025	VISADO
--	---	---------------

3 Introducción del producto

3.1 Descripción de las funciones

3.1.1 Breve introducción

Con un registrador de datos integrado en el interior, la COM100 cuenta con redes flexibles, un mantenimiento auxiliar y un funcionamiento sencillo.

Redes flexibles

- Soporte de RS485, Ethernet y comunicación WiFi
- Soporte de acceso a través de varios sensores ambientales, Energy Meters inteligentes y Meteo Stations

Mantenimiento auxiliar

- Soporte de configuración de parámetros del inversor por lotes y actualización de software
- Soporte de la función de escritorio remoto, menores costos de mantenimiento
- Soporte de búsqueda automática y asignación de dirección del inversor, depuración in situ más fácil
- Soporte de instrucciones de control de red y control de factor de potencia
- Soporte de monitorización local en tiempo real sin necesidad de conectarse a Internet

Funcionamiento sencillo

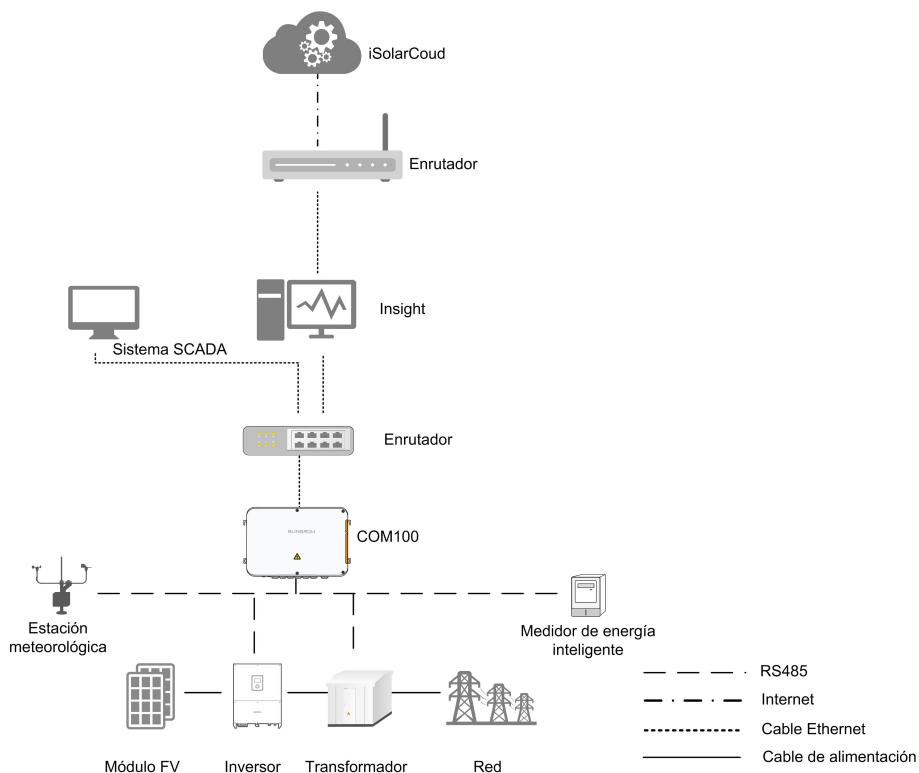
- Equipada con un dispositivo de iluminación para facilitar el mantenimiento nocturno.
- Carcasa de plástico, más ligera y más fácil de instalar

3.1.2 Aplicación de red

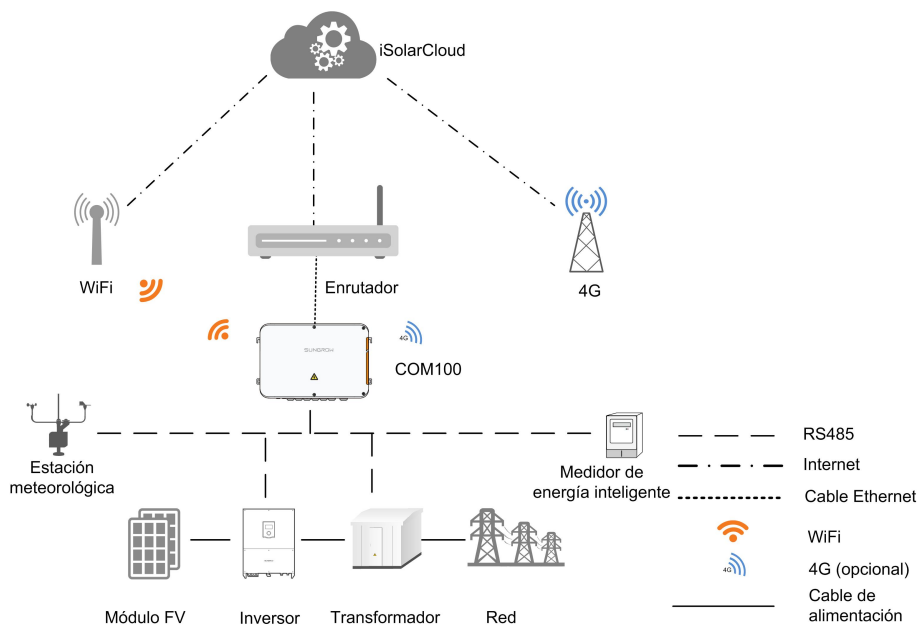
La COM100 puede monitorizar la información de funcionamiento del sistema FV en tiempo real y transferir la información a un segundo plano.

Como se muestra en la siguiente figura, la COM100 se comunica con iSolarCloud a través de un interruptor.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/cs/v/XEJFPMT827FPSHC	Nº: 2025-1060-0 Fecha: 5/5/2025	VISADO
--	---	---------------



La COM100 se puede conectar a iSolarCloud a través del enrutador o a través de la red WiFi o 4G.

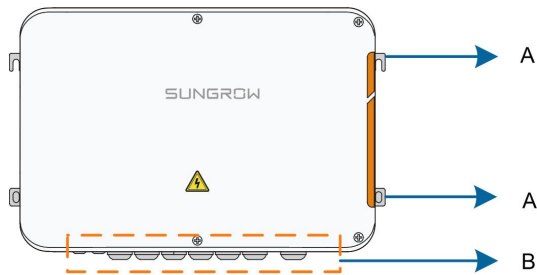


GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://iisad.o.citnavarra.com/cs/v/XEJFZPMT327FPSHC>

Nº: 2025-1060-0
Fecha: 5/5/2025

VISADO

3.2 Apariencia



Elemento	Nombre	Descripción
A	Oreja de montaje	4, para facilitar la instalación
B	Terminal impermeable	-

3.3 Dimensiones

Las dimensiones de la COM100 son las siguientes:

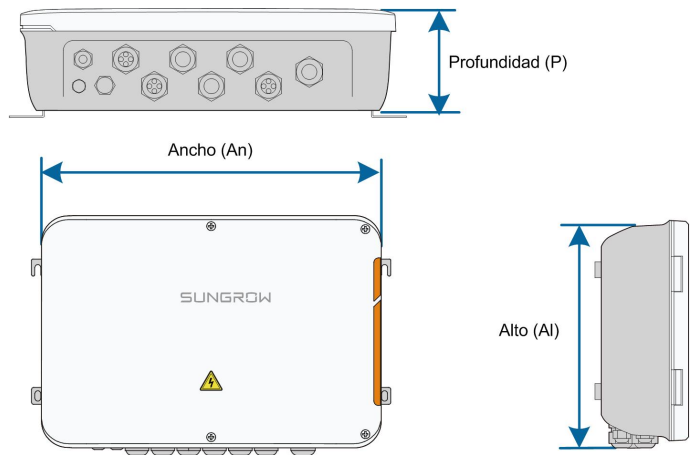


Figura 3-1 Dimensiones de la COM100

Ancho (An)	Alto (Al)	Profundidad (P)
460 mm	315 mm	130 mm



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://iisado.cctinavarra.com/cs/v/XEJF2PMT827FPSHC>

Nº: 2025-1060-0
Fecha: 5/5/2025

VISADO

4 Flujo de instalación

La siguiente figura muestra el flujo de instalación general de la COM100.

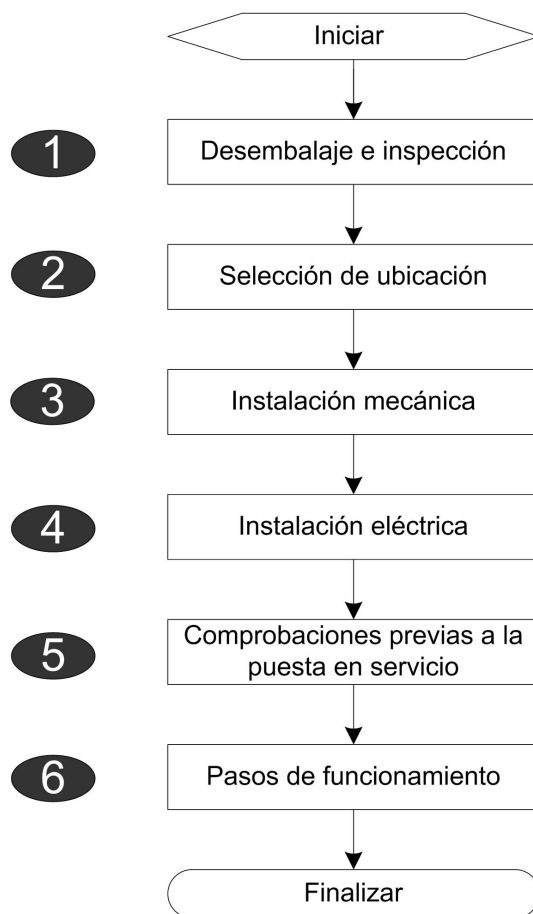


Figura 4-1 Flujo de instalación

Tabla 4-1 Descripción del flujo de instalación

N.º	Procedimiento	Capítulo de referencia
1	Desembalaje e inspección	5.1
2	Selección de ubicación	5.2
3	Instalación mecánica	5.4 ~ 5.5
4	Instalación eléctrica	6
5	Comprobaciones previas a la puesta en servicio	7.1
6	Pasos de la puesta en servicio	7.2

GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

http://isado.cctinavarra.com/cs/v/XEJFZPMT827FPSHC

Nº: 2025-1060-0

Fecha: 5/5/2025

VISADO

5 Instalación mecánica

5.1 Desembalaje e inspección

Compruebe si ha recibido correctamente todo el contenido descrito en el albarán. Se deben incluir los siguientes elementos:

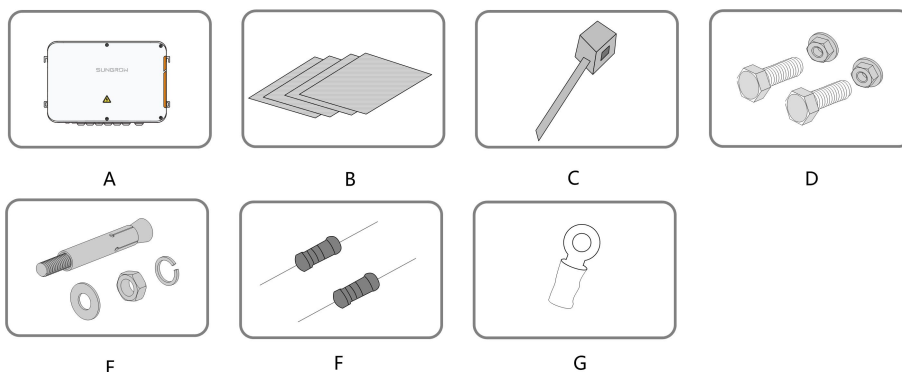


Figura 5-1 Contenido suministrado

Elemento	Nombre	Descripción
A	COM100	-
B	Documentos	Breve manual del usuario, informe de la inspección de entrega, albarán, tarjeta de garantía y certificado
C	Brida	12; se usa para atar los cables
D	Conjunto de pernos hexagonales	4, M6 × 45; se usan en caso de montaje en pared para fijar el dispositivo a la superficie metálica
E	Perno de expansión	4, M6 × 60; se usan en caso de montaje en pared para fijar el dispositivo a la pared de hormigón
F	Resistencia terminal	6 × 120 Ω Nota: Si hay más de 15 dispositivos conectados en el bus RS485, se recomienda conectar una resistencia terminal de 120 Ω en paralelo en las líneas A y B de la cabecera (o del extremo inferior) del bus
G	Terminal OT	M5x10; se usa para la conexión a tierra

GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

<http://iisad.o.citnavarra.com/cv/XEJF2PMT327FPSHC>

Nº: 2025-1060-0

Fecha: 5/5/2025

VISADO

5.2 Requisitos de ubicación

- La COM100 cuenta con una entrada de protección IP66 y se puede instalar tanto en interiores como en exteriores (con mayor frecuencia).
- Temperatura ambiente: de $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ a $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$; y humedad ambiental: $\leq 95\%$. De lo contrario, los componentes internos se dañarán.
- Tome medidas antihumedad y anticorrosión.

5.3 Herramientas de instalación

Entre las herramientas de instalación se incluyen, entre otras, las siguientes herramientas recomendadas. Si es necesario, use otras herramientas auxiliares in situ.



5.4 Método de instalación

La COM100 se puede instalar en forma de montaje en pared o en forma de montaje en poste.

⚠ ADVERTENCIA

Tenga en cuenta el peso de la COM100 durante todo el proceso de instalación. Una caída del dispositivo debido a un funcionamiento inadecuado puede causar lesiones personales.



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://iisido.cctinavarra.com/cs/v/XEJF2PMT327FP5HC>

Nº: 2025-1060-0
Fecha: 5/5/2025

VISADO

5.4.1 Montaje en pared



Monte la COM100 en la pared de hormigón o en la superficie metálica de acuerdo con las condiciones del lugar.

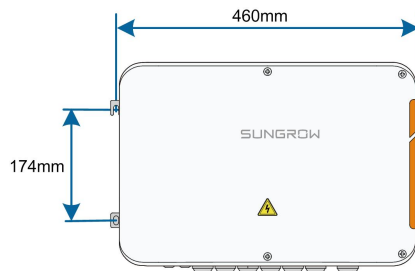
⚠ PELIGRO

Evite hacer agujeros en las tuberías y/o cables públicos conectados a la parte posterior de la pared.

AVISO

El personal de operación debe llevar gafas de protección y máscara antipolvo durante todo el proceso de perforación para evitar la inhalación de polvo o el contacto con los ojos.

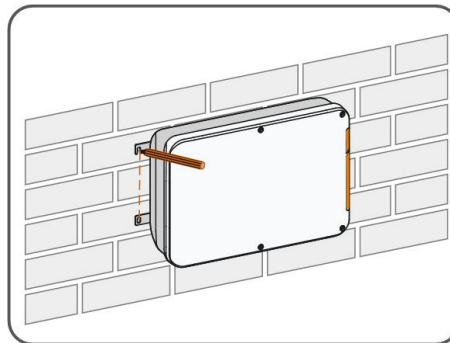
La siguiente figura muestra las dimensiones de instalación de la COM100.



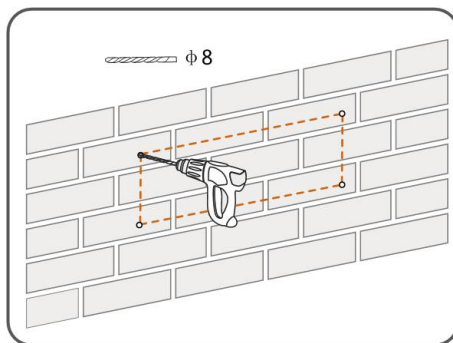
5.4.1.1 Pared de hormigón

Paso 1 Seleccione una superficie de instalación adecuada.

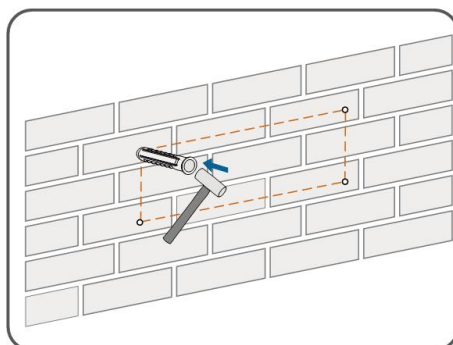
Paso 2 Marque las posiciones para perforar agujeros con un marcador.



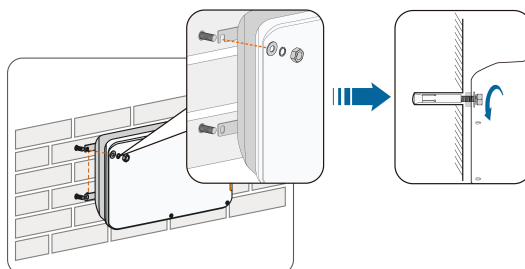
Paso 3 Taladre los agujeros con un taladro de acuerdo con las marcas hechas anteriormente.



Paso 4 Fije todos los pernos de expansión en los agujeros con un martillo de goma.



Paso 5 Fije la COM100 en la superficie de instalación con los dispositivos de fijación adjuntos.



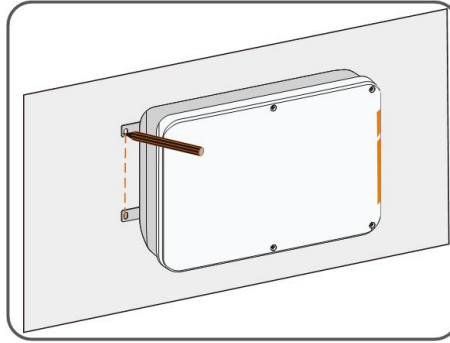
-- FIN

5.4.1.2 Superficie metálica

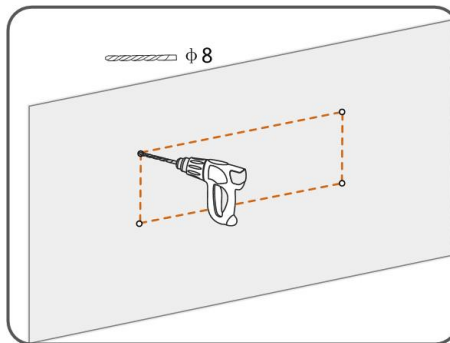
Paso 1 Seleccione una superficie de instalación adecuada.

Paso 2 Marque las posiciones para perforar agujeros con un marcador.

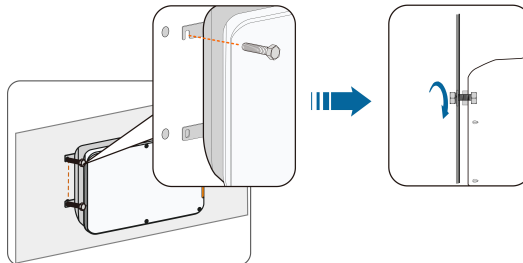
	GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://iisado.cctinavarra.com/cs/XEJF2PMT827FPSHC
Nº: 2025-1060-0 Fecha: 5/5/2025	
VISADO	



Paso 3 Taladre los agujeros con un taladro de acuerdo con las marcas hechas anteriormente.



Paso 4 Fije la COM100 en la superficie de instalación con los dispositivos de fijación adjuntos.



Paso 5 Compruebe que y asegúrese de que la COM100 esté colocada firmemente en su sitio.

-- FIN

5.4.2 Montaje en poste (opcional)

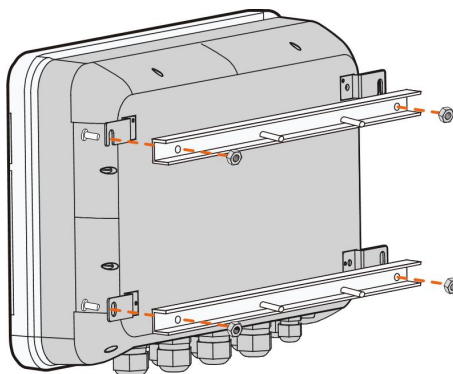
La COM100 puede instalarse en forma de montaje en poste; deberá especificarlo cuando realice el pedido. SUNGROW diseñará el producto de acuerdo con las condiciones reales de instalación.

Entre los accesorios suministrados con la COM100 se incluyen un conjunto de tornillos a juego, tuercas, soportes, abrazaderas, etc.

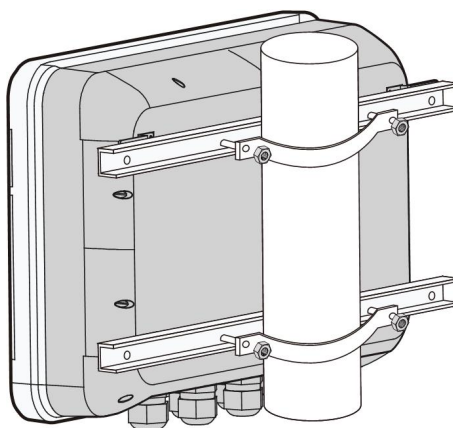
El procedimiento de operación es el siguiente:

Paso 1 Fije la COM100 a los soportes de montaje con el conjunto de tornillos a través de las orejas de montaje, como se muestra en la siguiente figura.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://iisado.cctinavarra.com/cs/v/XEJF2PMT827FPSHC	Nº: 2025-1060-0 Fecha: 5/5/2025	VISADO
---	---	----------------------



Paso 2 Fije los soportes de montaje con las abrazaderas utilizando las tuercas.

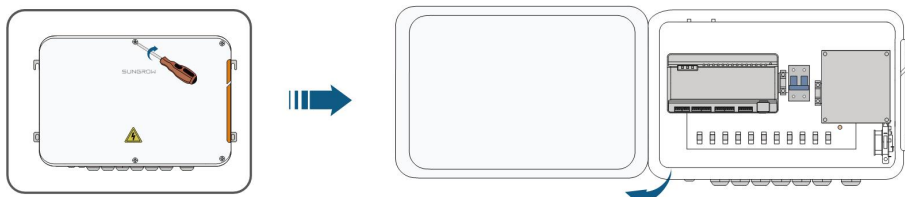


-- FIN

5.5 Conexión de la antena (opcional)

La COM100 viene de serie con una antena. Si la COM100 se va a instalar en un contenedor, compre una antena de ventosa.

Paso 1 Suelte los 4 tornillos de la parte delantera de la COM100 y abra la tapa delantera del cuadro.



Paso 2 Afloje el terminal impermeable de "RF" de la parte inferior de la COM100.

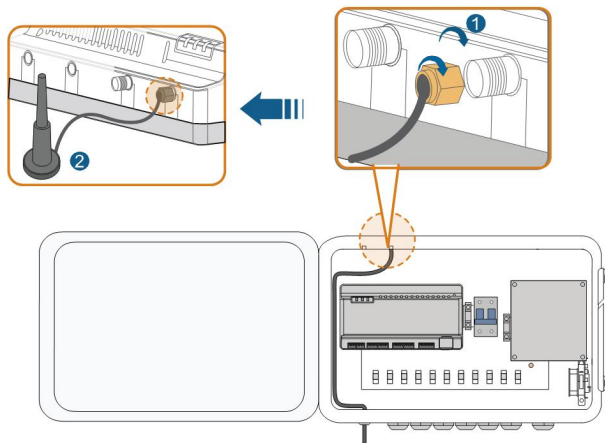
Paso 3 Pase la antena a través del terminal impermeable de "RF" y fije en el sentido de las agujas del reloj la tuerca del extremo de la antena al terminal correspondiente de la parte inferior del Logger1000.



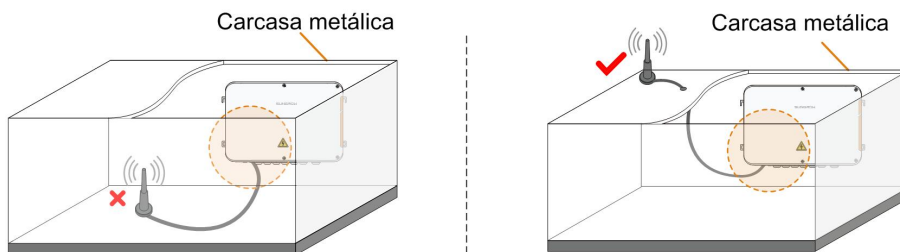
GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.cctinavarra.com/cs/v/XEJF2PMT827FPSHC>

Nº: 2025-1060-0
Fecha: 5/5/2025

VISADO



Paso 4 Coloque la base de la antena de ventosa sobre una superficie metálica fuera del contenedor.



-- FIN

	GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://iisad.o.citnavarra.com/cs/v/XEJF2PMT827FPSHC	Nº: 2025-1060-0 Fecha: 5/5/2025	VISADO

6 Conexi ó n el é ctrica

6.1 Descripci ó n del terminal impermeable

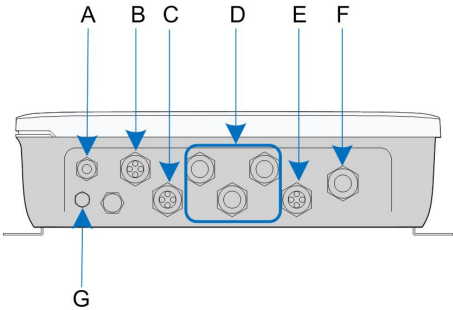


Figura 6-1 Terminales impermeables de la parte inferior de la COM100

Tabla 6-1 Descripci ó n de los terminales impermeables

Elemento	Etiqueta	Descripci ó n
A	RF	Reservado, terminal impermeable de antena
B	AI/DI	Terminal impermeable de AI/DI
C	DI/DRM	Terminal impermeable de DI/DRM
D	RS485-1, RS485-2, RS485-3	Terminal impermeable RS485
E	ETH	Terminal impermeable Ethernet
F	AC (100~277 V)	Terminal impermeable para fuente de alimentaci ó n de 100 VCA~277 VCA
G	-	V á lvula de ventilaci ó n impermeable y antipolvo

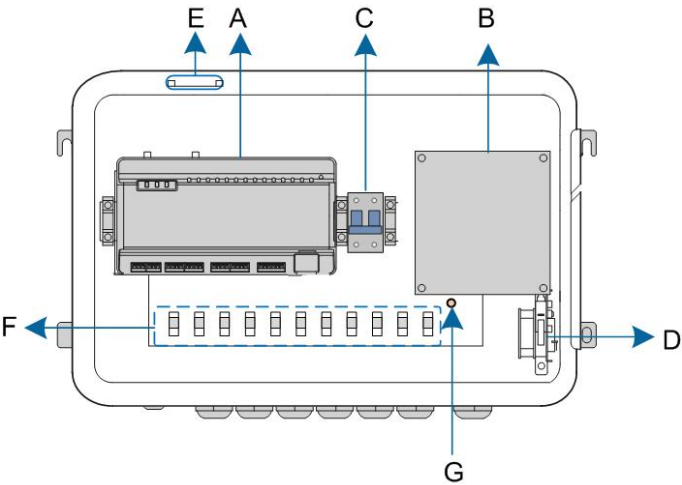
6.2 Estructura interna

La estructura interna de la COM100 se muestra en la siguiente figura.

GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.cctinavarra.com/cs/v/XEJF2PMT327FPSHC>

Nº: 2025-1060-0
Fecha: 5/5/2025

VISADO



Elemento	Descripci3n
A	Logger1000A o Logger1000B
B	Fuente de alimentaci3n en modo de conmutaci3n y dispositivo de protecci3n contra sobretensiones, fuente de alimentaci3n de 24 VCC
C	Microdisyuntor; se utiliza para conectar/desconectar la fuente de alimentaci3n externa de 220 VCA
D	Dispositivo de iluminaci3n; encienda la luz antes de abrir la tapa delantera del cuadro para facilitar el mantenimiento nocturno
E	Antena
F	Brida para cables; se utiliza para atar los cables
G	Terminal de puesta a tierra

6.3 Preparaci3n previa a la conexi3n del cable

Paso 1 Suelte los 4 tornillos de la parte delantera de la COM100 y abra la tapa delantera del cuadro, como se muestra en la siguiente figura.



Paso 2 Gire el interruptor de alimentaci3n interna de la COM100 a la posici3n "OFF" para asegurarse de que la COM100 no tenga tensi3n.



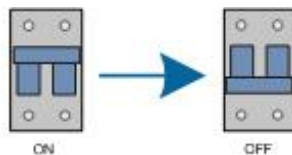
GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

<http://iisadoc.cticinavarra.com/icsv/XEJF2PMT327FPSHC>

Nº: 2025-1060-0

Fecha: 5/5/2025

VISADO

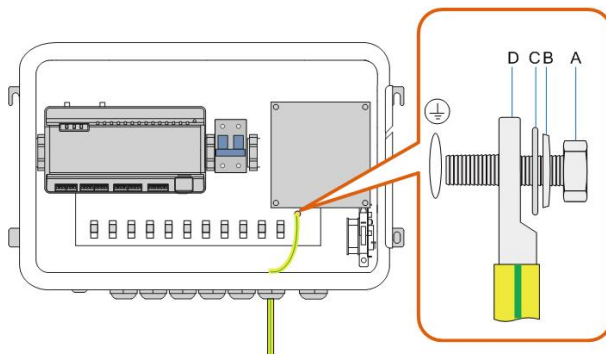


-- FIN

6.4 Conexión a tierra

Paso 1 Pele la cubierta de aislamiento del cable de conexión a tierra y engarce el cable pelado al terminal OT.

Paso 2 Fije el cable de conexión a tierra con la secuencia del conjunto de fijación hendido en cruz, el terminal OT y el orificio de conexión a tierra.



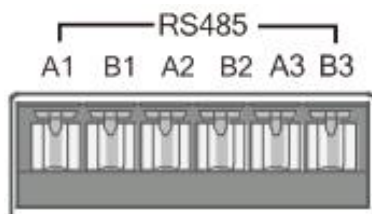
Elemento	Descripción
A	Conjunto de fijación hendido en cruz M5x10
B	Arandela plana
C	Arandela de resorte
D	Terminal OT

-- FIN

6.5 Puerto RS485

6.5.1 Conexión al dispositivo con puerto RS485

Los terminales de comunicación RS485 del interior de la COM100 se encuentran en la parte inferior del Logger, incluidos A1B1, A2B2 y A3B3.





GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.cctinavarra.com/cs/v/XEJF2PMT827FPSHC>

Nº: 2025-1060-0

Fecha: 5/5/2025

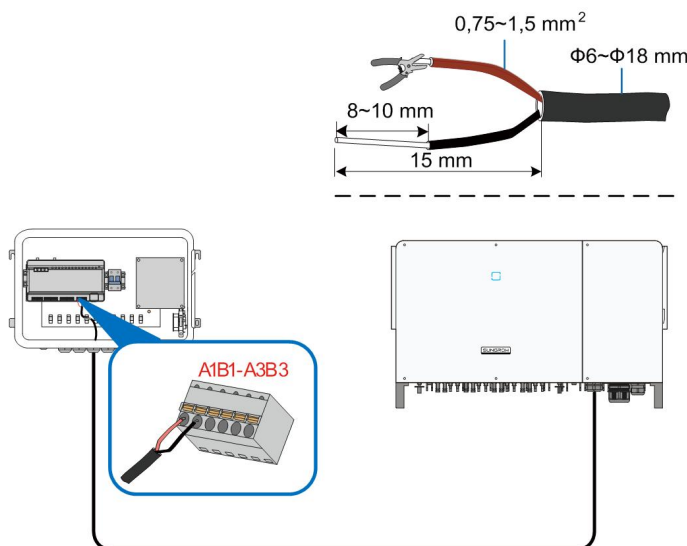
VISADO

Especificaciones del cable de comunicación:

Cable	Tipo
Cable RS485	Par trenzado con protección ultravioleta para exteriores (STP)

Paso 1 Afloje el terminal impermeable "RS485-1/2/3" de la parte inferior de la COM100.

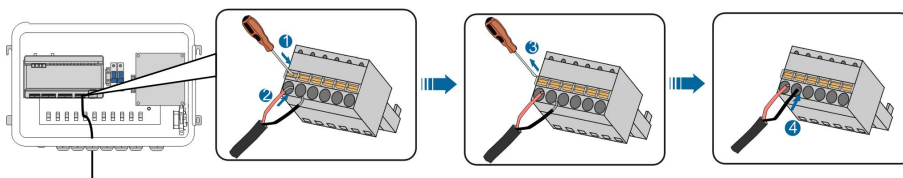
Paso 2 Pase el cable RS485 a través del terminal impermeable "RS485-1/2/3". Pele el cable y la capa de aislamiento del cable de comunicación con un pelacables respectivamente.



AVISO

RS485A está conectado al puerto A mientras que RS485B está conectado al puerto B.

Paso 3 Conecte el cable pelado a los puertos RS485 del Logger1000, como se muestra en la siguiente figura.



Paso 4 Fije el terminal impermeable "RS485-1/2/3".

-- FIN

6.5.2 Conexión al dispositivo con puerto RJ45

Especificaciones del cable de comunicación:

Cable	Tipo
Cable de comunicación ETH	Cable Ethernet STP para exteriores

Paso 1 Afloje el terminal impermeable "RS485-1/2/3" de la parte inferior de la COM100.

Paso 2 Pase el cable Ethernet a través del terminal impermeable "RS485-1/2/3". Pele la capa de aislamiento del cable de comunicación con un pelacables Ethernet.

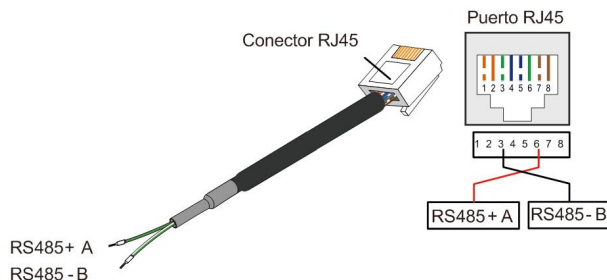
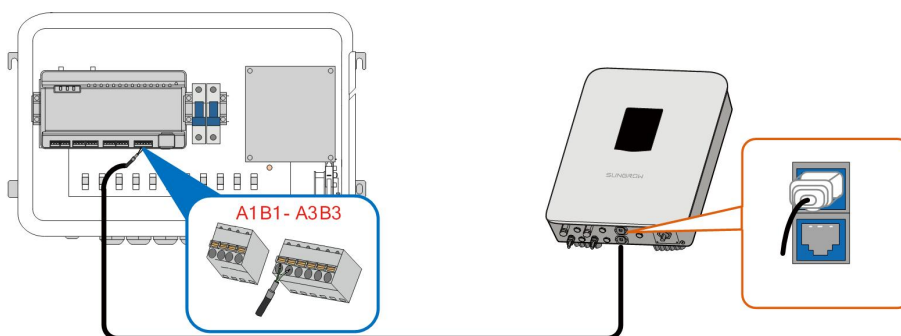


Tabla 6-2 Correspondencia entre el color del cable y el pin del conector RJ45

Pin	Color	Pin	Color
1	Blanco y naranja	5	Blanco y azul
2	Naranja	6	Verde
3	Blanco y verde	7	Blanco y marrón
4	Azul	8	Marrón

Paso 3 Introduzca el cable de comunicación pelado en el conector RJ45 en el orden correcto y engárrcelo con una herramienta engarzadora.

Paso 4 Introduzca el conector RJ45 del cable de comunicación Ethernet en el puerto "ETH" del Logger1000.



Paso 5 Fije el terminal impermeable "RS485-1/2/3".

-- FIN



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://iisadoc.cticnavarra.com/cs/v/XEJF2PMT327FPSHC>

Nº: 2025-1060-0
Fecha: 5/5/2025

VISADO

6.6 Puerto Ethernet

La COM100 se puede conectar en el segundo plano del sistema FV a través del puerto Ethernet y el protocolo de comunicación es el estándar Modbus TCP o IEC104.

Paso 1 Prepare una longitud adecuada de cable Ethernet.

Paso 2 Introduzca un extremo del cable en el puerto del interruptor Ethernet y el otro extremo en el puerto "ETH" del Logger1000 que está en el interior de la COM100.

Paso 3 Configure la dirección IP del puerto ETH para que esté dentro del mismo segmento de red que la del sistema de monitorización en segundo plano.

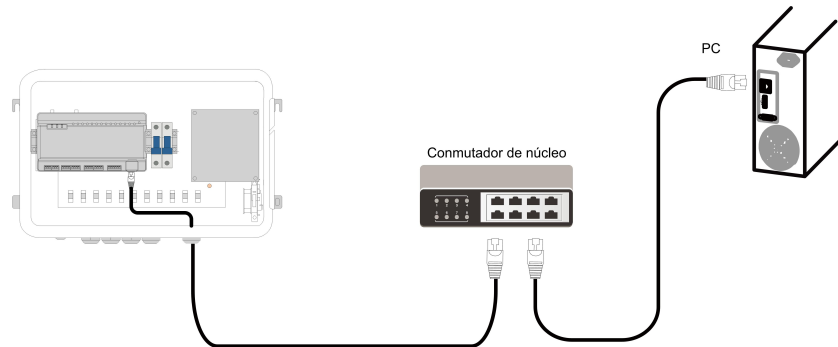


Figura 6-2 Conexión al sistema de segundo plano FV

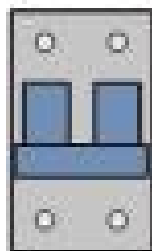
AVISO

IP predeterminada del "ETH": IP12.12.12.12.

-- FIN

6.7 Cable de fuente de alimentación de CA externa

Los puertos de la fuente de alimentación de CA externa están en la parte inferior del disyuntor de la fuente de alimentación externa, dentro de la COM100, como se muestra en la siguiente figura.

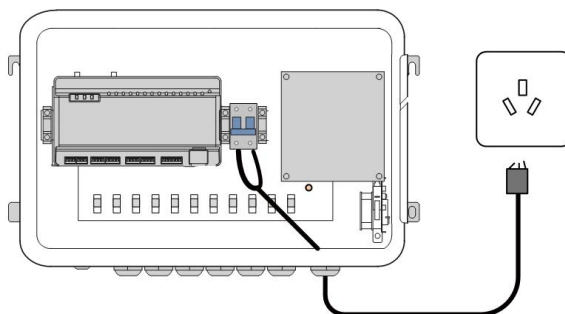


Especificaciones del cable de alimentación:

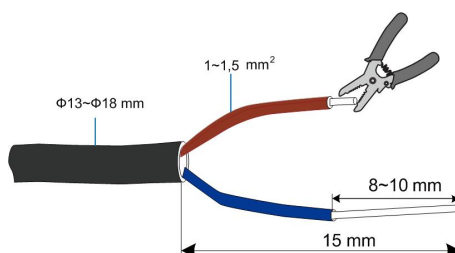
	GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://iisad.o.citnavarra.com/cs/XEJF2PMT827FPSHC
	Nº: 2025-1060-0 Fecha: 5/5/2025
VISADO	

Cable	Tipo
Cable de alimentación	Cable con protección ultravioleta para exteriores

Paso 1 Afloje el terminal impermeable "AC (100~277 V)" e introduzca el cable de la fuente de alimentación externa a través del terminal impermeable en el terminal correspondiente del microdisyuntor que está dentro de la COM100.



Paso 2 Pele y conecte el cable al terminal correspondiente dentro de la COM100.



Paso 3 Fije el terminal impermeable "AC (100~277 V)".

-- FIN

6.8 Cable de fuente de alimentación de CC externa

El puerto de la fuente de alimentación de 24 VCC dentro de la COM100 es el puerto "24 V IN" y "24 V OUT" de la parte inferior del Logger. La potencia nominal es de 10 W y la máxima potencia es de 12 W.

La COM100 puede suministrar al dispositivo externo conectado alimentación de 24 VCC.

Especificaciones del cable de CC:

Cable	Tipo
Cable de CC	STP con protección ultravioleta para exteriores

Paso 1 Afloje un terminal impermeable no utilizado de la parte inferior de la COM100.

Paso 2 Pase el cable de CC a través del terminal impermeable. Pele la longitud adecuada del cable y la capa de aislamiento del cable de CC con un pelacables.

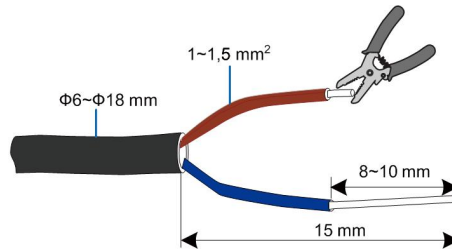


GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://iisado.cctinavarra.com/cs/VEJF2PMT327FPSHC>

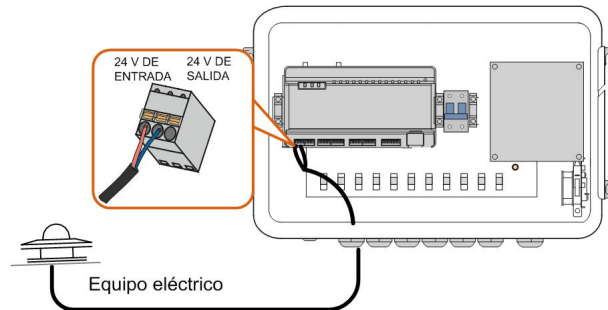
Nº: 2025-1060-0

Fecha: 5/5/2025

VISADO



Paso 3 Introduzca el cable de CC pelado en el puerto "24 V IN" y "24 V OUT" del Logger1000.



Paso 4 Fije el terminal impermeable.

-- FIN

6.9 Inspección después de la conexión del cable

Cuando finalice la conexión del cable eléctrico, realice las siguientes operaciones:

- Compruebe que todos los cables estén conectados correctamente.
- Tire suavemente de los cables hacia atrás para asegurarse de que estén firmemente colocados en su sitio.
- Fije todos los terminales impermeables y selle los huecos que haya en la parte inferior de los terminales con lodo ignífugo.
- Cierre la tapa delantera de la COM100 y apriete los tornillos.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.cctinavarra.com/cs/v/XEJFZPMT827FPSHC	Nº: 2025-1060-0 Fecha: 5/5/2025	VISADO

7 Puesta en servicio

7.1 Comprobaciones previas a la puesta en servicio

N.º	Elemento	Resultado
1	Todos los cables están intactos y bien aislados y tienen las dimensiones correctas	☐
2	Todos los cables están conectados correcta y firmemente	☐
3	La polaridad del cable de alimentación es correcta. El cable de conexión a tierra está conectado a tierra de forma fiable	☐
4	Selle los huecos que haya en la parte inferior de los terminales impermeables con lodo ignífugo	☐

7.2 Pasos de la puesta en servicio

Cuando todos los elementos anteriores cumplan con los requisitos, ponga en marcha la COM100 por primera vez.

N.º	Paso	Resultado
1	Inspección antes de la puesta en servicio	☐
2	Gire el microdisyuntor del interior de la COM100 a la posición ON.	☐
3	Compruebe si los indicadores de Logger1000 del interior de la COM100 parpadean con normalidad.	☐
4	Conecte el PC de depuración al puerto "ETH" del Logger1000 a través del cable de red (dirección IP predeterminada de "ETH": 12.12.12.12). Inicie sesión en la Web en 12.12.12.12 a través del navegador IE o Chrome.	☐
5	Asegúrese de que el cable de comunicación que conecta el dispositivo y el Logger1000 de interior de la COM100 está firmemente colocado en su sitio y conecte el disyuntor de CC del inversor para asegurarse de que el inversor reciba energía.	☐
6	Configure los parámetros relacionados de acuerdo con el manual del usuario de Logger1000.	☐



**GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA**
<http://isado.cctinavarra.com/cs/VE/F2PMT827FPSHC>

Nº: 2025-1060-0

Fecha: 5/5/2025

VISADO

N.º	Paso	Resultado
7	Habilite el servicio DHCP del enrutador. Si los datos deben cargarse en el servidor de la nube, establezca la dirección de iSolarCloud. La estación iSolarCloud predeterminada es "Estación de China".	☐
8	- Los usuarios de China continental deben seleccionar "Estación de China". - Los usuarios de Europa acceden a la "Estación de Europa". - Los usuarios de otras regiones acceden a la "Estación internacional".	☐
9	Compruebe que los datos del inversor de cadena de SUNGROW sean correctos en la interfaz de información en tiempo real.	☐
10	Cree una nueva central a través de la aplicación iSolarCloud y compruebe que los datos de iSolarCloud sean correctos.	☐



La función de búsqueda automática solo está disponible para inversores residenciales e inversores de cadena de SUNGROW cuyas direcciones se asignan automáticamente.

Los dispositivos de otro tipo, como el transformador y el Energy Meter inteligente, se pueden conectar a Logger1000 con la función de añadir dispositivo.

Las direcciones del dispositivo conectado al mismo puerto de comunicación deben ser diferentes entre sí.

Guarde la configuración cuando termine; de lo contrario, la configuración no tendrá efecto.



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://iisado.cctinavarra.com/cs/v/XEJFZPMT327FPSHC>

Nº: 2025-1060-0

Fecha: 5/5/2025

VISADO

Use la aplicación iSolarCloud para crear una nueva central. Los usuarios pueden escanear directamente el código QR que hay en la etiqueta delantera del Logger1000 o introducir manualmente el NS para añadir el equipo de comunicación. Para obtener más información, consulte la Guía rápida de la aplicación iSolarCloud. Escanee el código QR inferior para ver u obtener la Guía rápida de la aplicación iSolarCloud.



 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.cctinavarra.com/cs/v/XEJF2PMT827FPSHC	Nº: 2025-1060-0 Fecha: 5/5/2025	VISADO
--	---	---------------

8 Función de distribución de red



Solo el personal de instalación con conocimientos de comunicación puede realizar las operaciones descritas en este capítulo.

8.1 Descripción de las funciones

La COM100 no solo sirve como dispositivo de gestión de comunicación de un solo campo/central FV, sino que también tiene la función de regulación de potencia. Múltiples formas de regulación pueden cumplir distintos requisitos de regulación. La COM100 puede regular la salida de potencia del inversor de SUNGROW y la regulación incluye principalmente el control de potencia activa y la regulación de potencia reactiva.

La COM100 puede controlar la salida de energía del dispositivo de acuerdo con las instrucciones locales preestablecidas. Además, puede recibir instrucciones de regulación a través de la comunicación remota (IEC104, MODBUS y TCP), EA y contacto seco (ED).

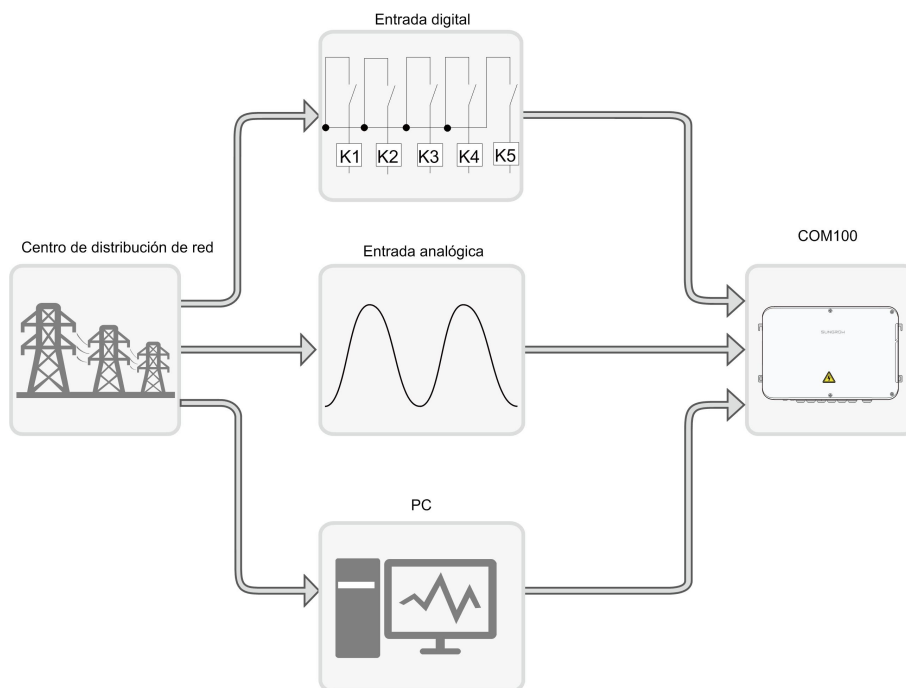


Figura 8-1 Marco general de la función de control de potencia



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://iisado.citnavarra.com/cv/XEJF2PMT327FPSHC>

Nº: 2025-1060-0
Fecha: 5/5/2025

VISADO

La COM100 admite la regulaci3n de potencia de circuito cerrado. La precisi3n de la regulaci3n y el rendimiento en tiempo real se pueden mejorar a3n m3s al a3adir el Energy Meter inteligente.

La COM100 admite canales r3pidos de transferencia de instrucciones (retraso de procesamiento de nivel ms) al tiempo que garantiza que las instrucciones de distribuci3n se transmitan correctamente a todos los inversores.

AVISO

La funci3n de distribuci3n de energ3a correspondiente est3 disponible solo cuando el inversor admite el control de potencia activa, el control de factor de potencia y la regulaci3n de potencia reactiva.

Para obtener m3s informaci3n, consulte el manual del usuario del inversor o consulte a los distribuidores locales.

8.2 Descripci3n de la interfaz

La COM100 est3 equipada con puertos de control digital y puertos de control anal3gico para recibir instrucciones digitales e instrucciones anal3gicas enviadas desde el centro de distribuci3n de red.

8.2.1 Interfaz de control digital

La interfaz de control digital se encuentra en la parte inferior del Logger1000, dentro de la COM100.

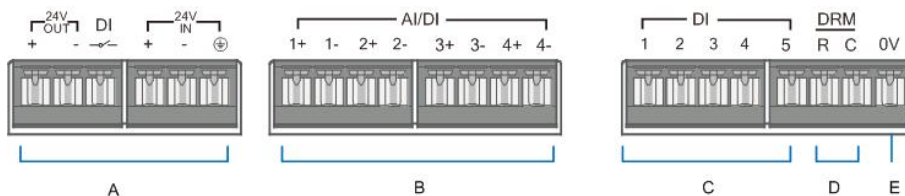


Tabla 8-1 Defini3n de la se3al de interfaz de control digital

Elemento	Se3al	Defini3n
A	DI	Interruptor para habilitar la funci3n AI/DI
	AI/DI	
B	(1+, 1-, 2+, 2-, 3+, 3-, 4+, 4-)	4 canales de entrada anal3gica, que pueden cambiar a 4 canales de se3al de contacto seco.
C	DI (1, 2, 3, 4, 5)	Canal de se3al de contacto seco de 5 entradas independientes



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://iisado.cctinavarra.com/cs/v/XEJF2PMT327FP5HC>

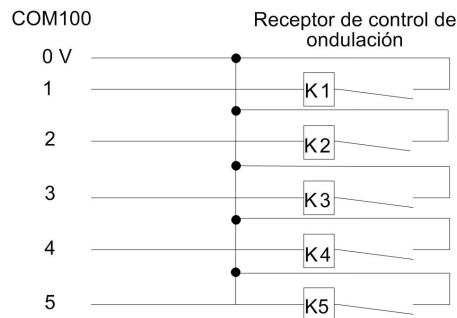
Nº: 2025-1060-0
Fecha: 5/5/2025

VISADO

Elemento	Señal	Definición
D	DRM (R, C)	Trabaja junto con la DI1 a DI4 para lograr la función DRM
E	0 V	Toma a tierra de señal de contacto seco de entrada

Controlador receptor inalámbrico (receptor de control de ondulación)

El cableado entre la COM100 y el receptor de control de ondulación es el siguiente:



En Alemania y otros países europeos, la empresa de la red utiliza el receptor de control de ondulación para convertir la señal de distribución de red y enviarla en forma de contacto seco. En este caso, la central necesita recibir la señal de distribución de red en forma de comunicación de contacto seco.

Contacto seco de potencia reactiva

El cableado del contacto seco de potencia reactiva se muestra en la siguiente figura:

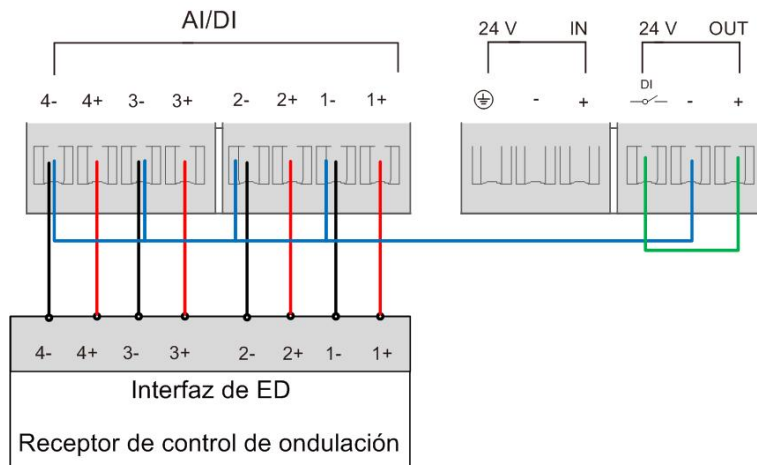


Figura 8-2 Cableado del contacto seco de potencia reactiva

Función AI/DI

En la parte inferior del Logger1000, hay 4 grupos de puertos (1+, 1-, 1+, 1-, 2+, 2-, 3+, 3-, 4+, 4-) compatibles con la función AI/DI.



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

<http://isado.cctinavarra.com/cs/v/XEJF2PMT327FPSHC>

Nº: 2025-1060-0

Fecha: 5/5/2025

VISADO

Cuando habilite la función AI/DI, use un cable de alimentación para conectar el puerto "24 V OUT+" y el puerto de DI, que se muestra con la línea verde en el "Figura 8-2 Cableado del contacto seco de potencia reactiva".

Contacto seco de potencia activa

El cableado del contacto seco de potencia activa se muestra en la siguiente figura:

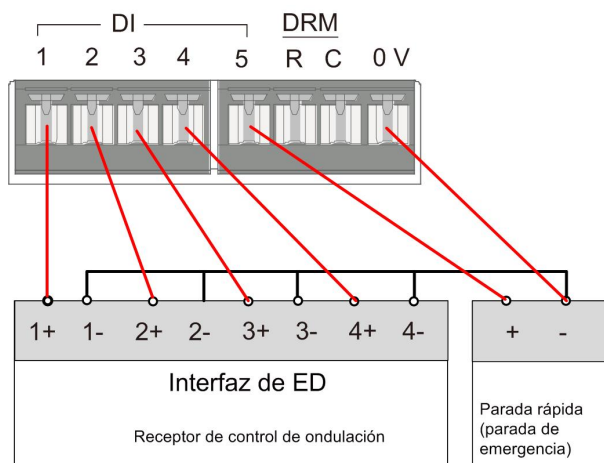


Figura 8-3 Cableado del contacto seco de potencia activa

8.2.2 Interfaz de control analógico

La interfaz de control analógico se encuentra en la parte inferior de la COM100 y se proporcionan un total de 4 puertos de entrada analógica, como se muestra en la siguiente figura.

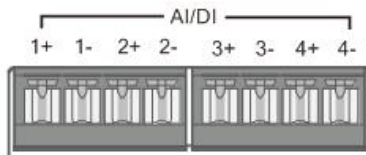


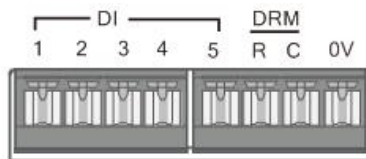
Tabla 8-2 Definición de la señal de interfaz de control analógico

Señal	Definición
1+, 1-, 2+, 2-, 3+, 3-, 4+, 4-	4 canales de entrada analógica

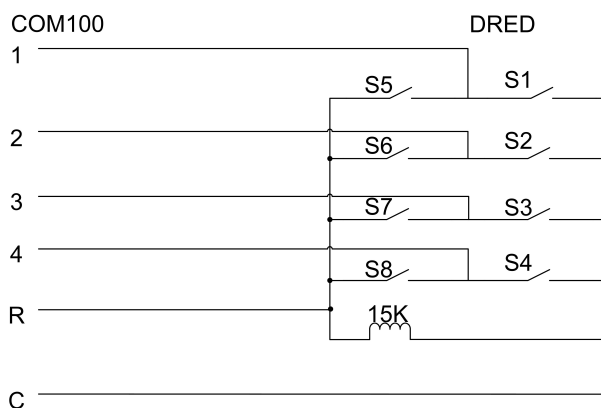
La COM100 admite 4 entradas de corrientes analógicas de 4 ~ 20 mA o 4 entradas de tensión analógica de 0 ~ 10 V.

8.2.3 Interfaz de control del DRM

La interfaz de control de los modos de respuesta a la demanda (Demand Respond Modes, DRM para abreviar) se encuentra en la parte inferior del Logger1000, dentro de la COM100, como se muestra en la siguiente figura.



La interfaz del DRM funciona junto con la DI1 ~ DI4 para lograr la funci3n del DRM.
El cableado entre la COM100 y el DRED es el siguiente:



La interfaz del DRM requiere que la COM100 pueda conectarse al DRED a trav3s del terminal de cableado o el conector RJ45 correspondiente.



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.cctinavarra.com/cv/XEJF2PMT327FPSHC>

Nº: 2025-1060-0
Fecha: 5/5/2025

VISADO

9 Interfaz WEB

9.1 Requisitos de funcionamiento

Elemento	Parámetro
Sistema	WIN7, WIN8, WIN10 o Mac OS
Navegador	IE10 o posterior, Chrome45 o posterior, Safari11 o posterior
Resolución mínima	1366 × 768
CPU	Frecuencia de CPU superior a 2,5 GHz

9.2 Configurar los parámetros de red del PC

La COM100 y el PC pueden comunicarse a través de Ethernet o WiFi. La configuración correspondiente de los parámetros de red es la siguiente:

Modo de comunicación	Configuración	Dirección WEB
(ETH) Ethernet	Establezca la dirección IP del PC y la COM100 en el mismo segmento de red.	
	La dirección IP de la COM100 es 12.12.12.12.	12.12.12.12
	Por lo tanto, la dirección IP del PC puede establecerse en 12.12.12.125, y la máscara de subred es 255.255.255.0.	
WiFi	Active la configuración de red inalámbrica del PC. Busque el nombre de la red inalámbrica del Logger1000 interno y conéctese a ella.	11.11.11.1

Nota: Acceda a la página WEB de cualquiera de las maneras en función de las condiciones reales.

9.3 Pasos de inicio de sesión

En este capítulo, se describen brevemente los pasos de inicio de sesión utilizando el inicio de sesión WiFi como ejemplo.

Paso 1 Active la configuración de red inalámbrica del PC y busque el nombre de red inalámbrica del Logger1000, por ejemplo, "SG-A1234567890".



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.citihnavarra.com/cs/VEJF2PMT827FPSHC>

Nº: 2025-1060-0
Fecha: 5/5/2025

VISADO



El formato del nombre de la red inalámbrica es SG-X. "X" representa el número de serie del Logger1000 y puede obtenerse de la superficie exterior del Logger1000.

La red inalámbrica se puede conectar sin necesidad de contraseña.

Paso 2 Introduzca la dirección IP 11.11.11.1 de la COM100 en la barra de direcciones del PC para entrar a la interfaz de inicio de sesión de usuario general.

Paso 3 Haga clic en el botón "Iniciar sesión" que se encuentra en la esquina superior derecha, introduzca la contraseña predeterminada "pw1111" y haga clic en "Iniciar sesión" para entrar a la interfaz de usuario O&M.

Tipo de usuario	Permiso de operación
Usuario general	El usuario general puede ver información básica, fallos en tiempo real y la información de monitorización del dispositivo de la COM100.
Usuario O&M	Además de los permisos del usuario general, el usuario O&M puede establecer y modificar los parámetros de la COM100 y los dispositivos conectados a la COM100.



Después de iniciar sesión por primera vez, se recomienda cambiar la contraseña. Haga clic en "Usuario O&M" -> "Modificar contraseña" para cambiar la contraseña.

Si olvida la contraseña, póngase en contacto con SUNGROW para obtener una nueva, con la hora del sistema y el NS de Logger1000 provistos.

- - FIN

9.4 Introducción a la interfaz

Los usuarios pueden realizar las siguientes operaciones después de entrar a la interfaz WEB.

GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.citnavarra.com/cv/XEJF2PMT827FPSHC>

Nº: 2025-1060-0
Fecha: 5/5/2025

VISADO

Funcionamiento	Ruta	Manual y sitio web
Crear nueva central	1. Haga clic en "Acerca de" en la interfaz WEB para obtener el código QR. 2. Escanee el código QR con la aplicación iSolarCloud y cree nuevas plantas de acuerdo con la información del aviso.	Guía rápida de la aplicación iSolarCloud http://support.sungrowpower.com/web/productList?f=3&directoryId=233
Configuración del Logger	-	http://support.sungrowpower.com/web/productList?f=3&directoryId=307



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.citinauarrara.com/cs/v/XEJF2PMT827FPSHC>

Nº: 2025-1060-0

Fecha: 5/5/2025

VISADO

10 Apéndice

10.1 Parámetros técnicos

Comunicación	
N.º de dispositivos admitidos	30 como máximo
Interfaz RS485	3
Puerto Ethernet	1, 10/100/1000 Mbps autoadaptativos
Puerto de entrada digital	5
Puerto de entrada analógica	4, admite 4 ~ 20 mA o 0 ~ 10 VCC
Comunicación inalámbrica	
Operador	Soporte de China Mobile/China Unicom/China Telecom, 4G/3G/2G
Banda con frecuencia 4G	LTE (FDD): B1, B3, B5, B8
	LTE (TDD): B38, B39, B40, B41
	TD-SCDMA: B34, B39
	CDMA: BC0
	GSM: 900 MHz/1800 MHz
Comunicación WiFi	WCDMA: B1, B8
	802.11 b/g/n/ac; HT20/40/80 MHz; 2,4 GHz/5 GHz
Fuente de alimentación	
Entrada de CA	100 VCA~277 VCA, 50/60 Hz
Consumo de potencia	De media, 20 W; máximo, 30 W
Dispositivo de iluminación	<1 W
Parámetros ambientales	
Temperatura de funcionamiento	-30°C ~ +60°C
Temperatura de almacenamiento	-40°C ~ +85°C
Humedad en funcionamiento	≤95 % (sin condensación)
Altitud de funcionamiento	≤4000 m
Entrada de protección	IP66
Parámetros mecánicos	
Dimensiones (An x Al x P)	460 mm × 315 mm × 130 mm
Peso	6 kg



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

<http://isado.citnavarra.com/cs/XEJFZPMT827FPSHC>

Nº: 2025-1060-0

Fecha: 5/5/2025

VISADO

Tipo de instalación	Montaje en soporte, montaje en pared o montaje en poste (opcional)
Material de la carcasa	Plástico (PC)

10.2 Garantía de calidad

Cuando se produzcan fallos en el producto durante el período de garantía, SUNGROW proporcionará un servicio gratuito o reemplazará el producto por uno nuevo.

Pruebas

Durante el período de garantía, el cliente deberá proporcionar la factura y la fecha de compra del producto. Además, la marca registrada que aparece en el producto deberá estar intacta y ser legible. De lo contrario, SUNGROW tiene derecho a negarse a respetar la garantía de calidad.

Condiciones

- Después del reemplazo, SUNGROW procesará los productos que no sirvan.
- El cliente concederá a SUNGROW un período razonable de tiempo para que repare el dispositivo defectuoso.

Exclusión de responsabilidad

SUNGROW tiene derecho a negarse a cumplir la garantía de calidad en las siguientes circunstancias:

- Ha finalizado el período de garantía gratuito de todo el aparato/los componentes.
- El dispositivo se ha dañado durante el transporte.
- El dispositivo se ha instalado, reajustado o utilizado de forma incorrecta.
- El dispositivo se utiliza en entornos hostiles, según lo descrito en este manual.
- Se ha producido el fallo o el daño porque personal o proveedores de servicios que no son de SUNGROW han realizado una instalación, reparación, modificación o desmontaje.
- El uso de componentes o de software no estándar o que no son de SUNGROW ha producido el fallo o el daño.
- La variedad de instalaciones y usos queda fuera de las disposiciones de las normas internacionales pertinentes.
- Factores naturales inesperados han provocado el daño.

En cualquiera de estos supuestos, si el cliente solicita mantenimiento, se puede proporcionar un servicio de mantenimiento de pago al criterio de SUNGROW.



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
http://isado.cctinavarra.com/cs/VEJF2PMT827FPSHC

Nº: 2025-1060-0
Fecha: 5/5/2025

VISADO

Licencias de software

- Está prohibido utilizar los datos contenidos en el firmware o software desarrollado por SUNGROW, tanto en parte como en su totalidad, con fines comerciales por cualquier medio.
- Está prohibido realizar ingeniería inversa, craqueo u otras operaciones que comprometan el diseño original del programa desarrollado por SUNGROW.

10.3 Información de contacto

Si tiene alguna pregunta sobre este producto, póngase en contacto con nosotros. Necesitamos la siguiente información para brindarle la mejor asistencia:

- Tipo de dispositivo
- Número de serie del dispositivo
- Nombre/código del fallo
- Breve descripción del problema

China (sede)

Sungrow Power Supply Co., Ltd
Hefei
+86 551 65327834
service@sungrowpower.com

Australia

Sungrow Australia Group Pty. Ltd.
Sídney
+61 2 9922 1522
service@sungrowpower.com.au

Brasil

Sungrow Do Brasil
Sao Paulo
+55 11 2366 1957
latam.service@sa.sungrowpower.com

Francia

Sungrow France – Siège Social
París
service.france@sungrow.co

Alemania

Sungrow Deutschland GmbH
Múnich
+49 89 324 914 761
service.germany@sungrow.co

Grecia

Service Partner – Survey Digital
+30 2106044212
service.greece@sungrow.co



**GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA**

http://isado.cctinavarra.com/cs/v/XEJF2PMT327FPSHC

Nº: 2025-1060-0
Fecha: 5/5/2025

VISADO

India Sungrow (India) Private Limited Gurgaon +91 080 41201350 service@in.sungrowpower.com	Italia Sungrow Italy Milán service.italy@sungrow.co
Japón Sungrow Japan K.K. Tokio + 81 3 6262 9917 japanservice@jp.sungrowpower.com	Corea Sungrow Power Korea Limited Seúl +82 70 7719 1889 service@kr.sungrowpower.com
Malasia Sungrow SEA Selangor Darul Ehsan +60 19 897 3360 service@my.sungrowpower.com	Filipinas Sungrow Power Supply Co., Ltd Mandaluyong City +63 91 73022769 service@ph.sungrowpower.com
Tailandia Sungrow Thailand Co., Ltd. Bangkok +66 891246053 service@th.sungrowpower.com	España Sungrow Ibérica S.L.U. Navarra service.spain@sungrow.co
Rumanía Service Partner - Elerex +40 241762250 service.romania@sungrow.co	Turquía Sungrow Deutschland GmbH Turkey Istanbul Representative Bureau Estambul +90 212 731 8883 service.turkey@sungrow.co



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.cctinavarra.com/cs/v/XEJF2PMT327FPSHC>

Nº: 2025-1060-0

Fecha: 5/5/2025

VISADO

Reino Unido Sungrow Power UK Ltd. Milton Keynes +44 (0) 0908 414127 service.uk@sungrow.co	EE. UU., México Sungrow USA Corporation Phoenix (Arizona) +1 833 747 6937 techsupport@sungrow-na.com
Vietnam Sungrow Vietnam Hanoi +84 918 402 140 service@vn.sungrowpower.com	-

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/cs/v/XEJF2PMT327FPSHC	Nº: 2025-1060-0 Fecha: 5/5/2025	VISADO
---	---	----------------------

PROYECTO:

**PROYECTO DE INSTALACIÓN DE ENERGÍA
RENOVABLE FOTOVOLTAICA DE
AUTOCONSUMO SIN EXCEDENTES DE
POTENCIA NOMINAL 250 KW Y POTENCIA
PICO DE 294.84 KWp PARA ETAP
CANRASO EN TUDELA (NAVARRA)**

CAPÍTULO 2:

CÁLCULOS PROYECTO ELÉCTRICO EN BAJA TENSION

TITULAR

JUNTA MUNICIPAL DE AGUAS DE TUDELA

INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

Tomás Carcavilla Vázquez



Tudela a 26 de Abril de 2.025

 GRADUADOS EN INGENIERÍA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://iisido.citnavarra.com/cs/VEJF2PMT827FSPHC	Nº: 2025-1060-0 Fecha: 5/5/2025	VISADO
--	---	---------------

INDICE

CAP.1. - MEMORIA

CAP.2.- CALCULOS JUSTIFICATIVOS	3
2.1.- CONSUMOS Y PRODUCCION SOLAR	3
2.2.- CALCULOS LINEAS ELECTRICAS CC Y CA	8
2.3.- TABLAS DE CALCULO	10
2.4.- CALCULO ESTRUCTURA PANELES.....	12

CAP. 3.- PLIEGO DE CONDICIONES

CAP. 4.- PLANOS

CAP. 5.- PRESUPUESTO

CAP. 6.- ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://iisado.citnavarra.com/icsv/XEJF2PMT827FPSHC	Nº: 2025-1060-0 Fecha: 5/5/2025	VISADO
--	---	---------------

2.-CALCULOS JUSTIFICATIVOS

2.1.- CONSUMOS Y PRODUCCION SOLAR

A continuación se presentan tablas de consumo de LA PLANTA DE TRATAMIENTO (SIN BOMBEO) de la ETAP de CANRASO. Los datos expresan los consumos mensuales en los horarios de facturación PICO, VALLE y LLANO;

CONSUMOS ELECTRICOS ETAP CANRASO 2024					
HORARIOS TARIFAS					
PUNTA	10.00 a 14:00		18:00 a 22:00		De Lunes a Viernes
VALLE	00.00 a 08:00		De lunes a Viernes. Fin de semana y Festivos todo el día		
LLANO	08:00 a 10:00		14:00 a 18:00		22:00 a 00:00
ENERO	TOTALES	FEBRERO	TOTALES	MARZO	TOTALES
PUNTA	14830	PUNTA	13460	PUNTA	14540
VALLE	7200	VALLE	6070	VALLE	6830
LLANO	22430	LLANO	20560	LLANO	19920
KWH	44460	KWH	40090	KWH	41290
ABRIL	TOTALES	MAYO	TOTALES	JUNIO	TOTALES
PUNTA	13530	PUNTA	13090	PUNTA	12110
VALLE	7350	VALLE	7120	VALLE	6180
LLANO	19930	LLANO	21080	LLANO	21390
KWH	40810	KWH	41290	KWH	39680
JULIO	TOTALES	AGOSTO	TOTALES	SEPTIEMBRE	TOTALES
PUNTA	14530	PUNTA	15930	PUNTA	14490
VALLE	6460	VALLE	6150	VALLE	5990
LLANO	20770	LLANO	20940	LLANO	19090
KWH	41760	KWH	43020	KWH	39570
OCTUBRE	TOTALES	NOVIEMBRE	TOTALES	DICIEMBRE	TOTALES
PUNTA	14370	PUNTA	13970	PUNTA	15070
VALLE	6850	VALLE	6750	VALLE	7810
LLANO	19230	LLANO	20190	LLANO	22140
KWH	40450	KWH	40910	KWH	45020



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://iisdo.citnavarra.com/cs/VEJF2PMT327FSPSHC>

Nº: 2025-1060-0
Fecha: 5/5/2025

VISADO

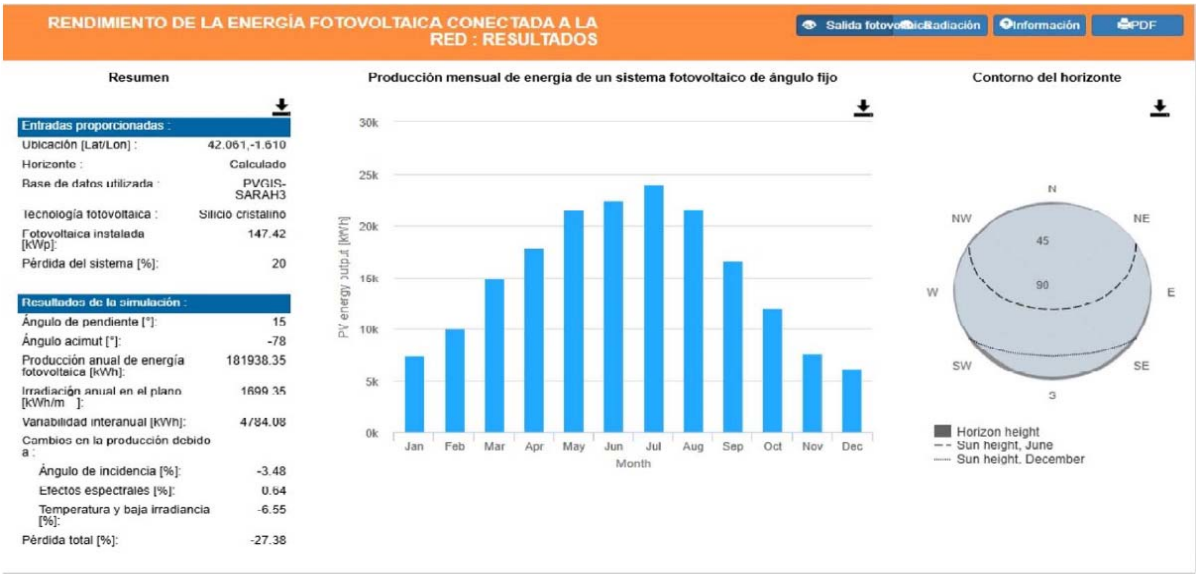
En base a estos consumos, se propone una instalación Fotovoltaica de 250 KW nominales y 294,84 KWp pico.

CONSUMOS ELECTRICOS Y PRODUCCION FV PROPUESTA ETAP CANRASO					
PLANTA DE TRATAMIENTO (SIN BOMBEO)					
HORARIOS TARIFAS					
PUNTA	10.00 a 14:00	18:00 a 22:00	De Lunes a Viernes		
VALLE	00.00 a 08:00	De lunes a Viernes. Fin de semana y Festivos todo el día			
LLANO	08:00 a 10:00	14:00 a 18:00			
CONSUMOS			PRODUCCION FOTOVOLTAICA PVGIST 294,84 kw _p		
			INCLINACION ESTRUCTURA 15º		
			AZIMUT		
ENERO	LECTURAS	AUTOCONSUMO %	TOTAL AUTOC.	ESTE	7336,39 -72º
PUNTA	14830	60	8898	OESTE	6237,03 102º
VALLE	7200	0	0		
LLANO	22430	60	13458		
	44460		22356		13573,42
FEBRERO	TOTALES			ESTE	10271,18
PUNTA	13460	60	8076	OESTE	9033,92
VALLE	6070	0	0		
LLANO	20560	60	12336		
	40090		20412		19305,1
MARZO	TOTALES			ESTE	15228,51
PUNTA	14540	60	8724	OESTE	13889,37
VALLE	6830	0	0		
LLANO	19920	60	11952		
	41290		20676		29117,88
ABRIL	TOTALES			ESTE	18225,41
PUNTA	13530	60	8118	OESTE	17407,44
VALLE	7350	0	0		
LLANO	19930	60	11958		
	40810		20076		35632,85
MAYO	TOTALES			ESTE	22008,93
PUNTA	13090	60	7854	OESTE	21161,58
VALLE	7120	0	0		
LLANO	21080	60	12648		
	41290		20502		43170,51
JUNIO	TOTALES			ESTE	22923,11
PUNTA	12110	60	7266	OESTE	22062,09
VALLE	6180	0	0		
LLANO	21390	60	12834		
	39680		20100		44985,2
JULIO	TOTALES			ESTE	24609,76
PUNTA	14530	60	8718	OESTE	23887,83
VALLE	6460	0	0		
LLANO	20770	60	12462		
	41760		21180		48497,59
AGOSTO	TOTALES			ESTE	22132,45
PUNTA	15930	60	9558	OESTE	21126,32
VALLE	6150	0	0		
LLANO	20940	60	12564		
	43020		22122		43258,77
SEPTIEMBRE	TOTALES			ESTE	16944,21
PUNTA	14490	60	8694	OESTE	15883,88
VALLE	5990	0	0		
LLANO	19090	60	11454		
	39570		20148		32828,09
OCTUBRE	TOTALES			ESTE	12264,62
PUNTA	14370	60	8622	OESTE	11097,96
VALLE	6850	0	0		
LLANO	19230	60	11538		
	40450		20160		23362,58
NOVIEMBRE	TOTALES			ESTE	7780,19
PUNTA	13970	60	8382	OESTE	6706,39
VALLE	6750	0	0		
LLANO	20190	60	12114		
	40910		20496		14486,58
DICIEMBRE	TOTALES			ESTE	6305,16
PUNTA	15070	60	9042	OESTE	5139,23
VALLE	7810	0	0		
LLANO	22140	60	13284		
	45020		22326		11444,39
498.350,00 KWH/AÑO		250.554,00 KWH/AÑO		359.662,96 KWH/AÑO	

ORIENTACION ESTE

Se presenta a continuación las tablas de Producción de Energia Mes a Mes y la Irradiación para la instalación que se proyecta, para la orientación ESTE. El cálculo se ha realizado a través del Sistema de Información Geográfica Fotovoltaica PVGIS. Tanto la irradiación como la Producción anual es la resultante de la instalación a ejecutar.

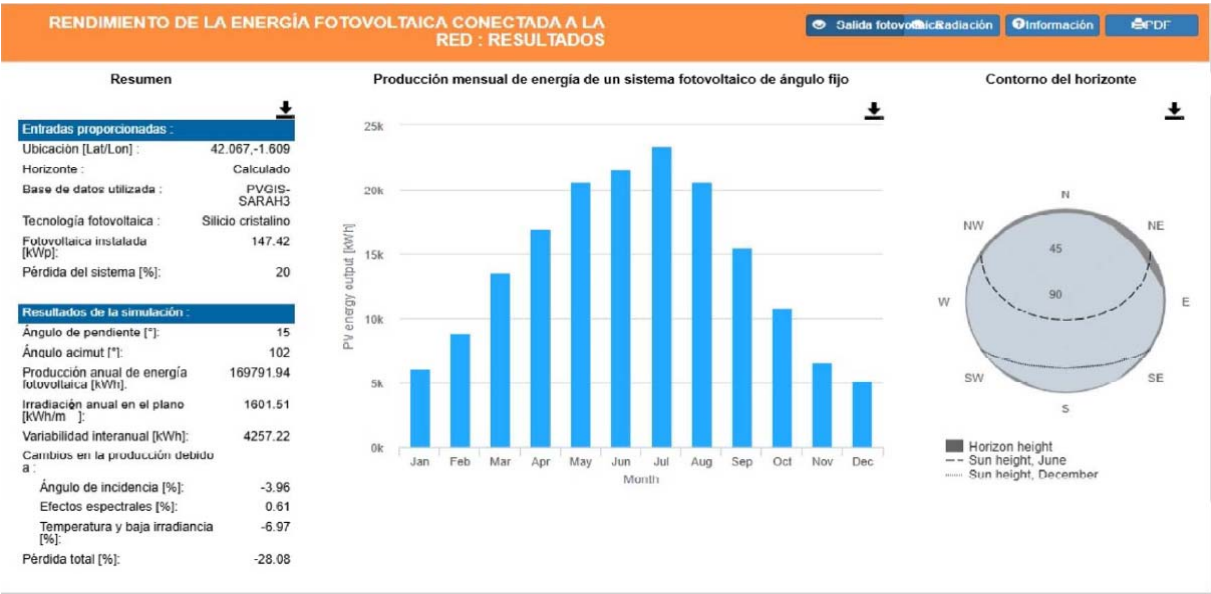
PRODUCCION FV



ORIENTACION OESTE

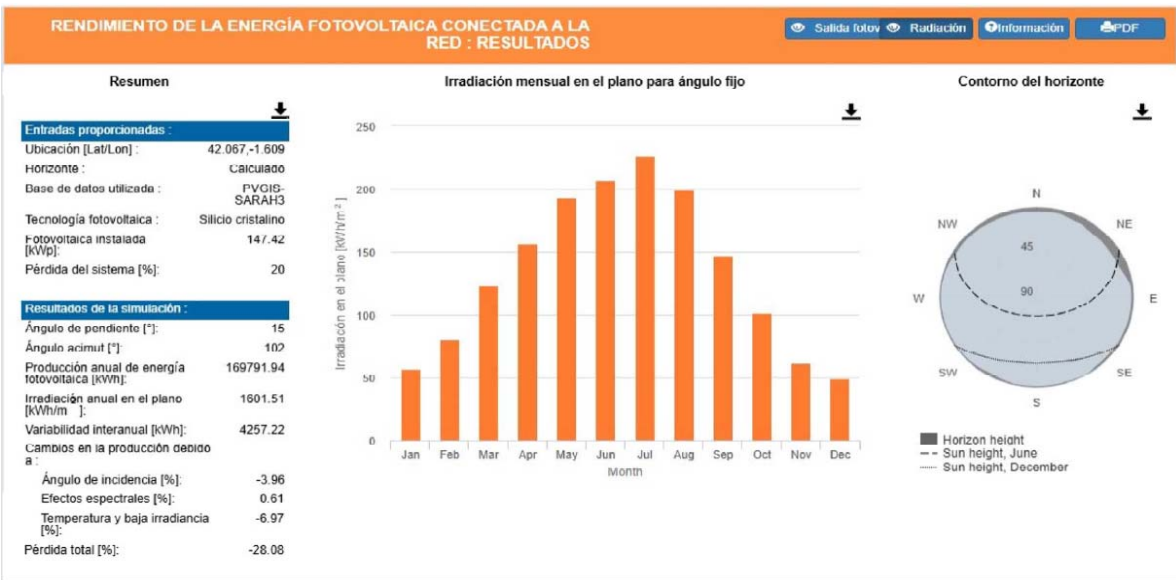
Se presenta a continuación las tablas de Producción de Energia Mes a Mes y la Irradiación para la instalación que se proyecta, para la orientación OESTE. El cálculo se ha realizado a través del Sistema de Información Geográfica Fotovoltaica PVGIS. Tanto la irradiación como la Producción anual es la resultante de la instalación a ejecutar.

PRODUCCION FV



PRODUCCION FV TOTAL ANUAL OESTE: 169.791,94 KWH

IRRADIACION FV



IRRADIACION FV TOTAL ANUAL OESTE: 1.601.51 KWH/M2



TABLA RESUMEN IRRADIACION Y PRODUCCION TOTAL

	ORIENTACION ESTE	ORIENTACION OESTE	TOTAL
PRODUCCION (KWH/AÑO)	181.938,35	169.791,94	351.730,29
IRRADICACION (KWH/M2/AÑO)	1.699,35	1.601,51	3.300,86



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.citnavarra.com/cs/XEJF2PMT827FPSHC>

Nº: 2025-1060-0
Fecha: 5/5/2025

VISADO

2.2.- CÁLCULO LINEA ELECTRICA CC Y CA

Para el Cálculo de la sección de las líneas a instalar se utilizarán las siguientes fórmulas y los valores de tensión expresados;

La tensión nominal normal de utilización será 230 V, entre fase y neutro y 400 v entre fases para el cálculo de las líneas en corriente Alterna y la tensión resultante de los Strings en cada instalación para el cálculo de las líneas de Corriente Continua.

Para el cálculo de la máxima intensidad admisible y la caída de tensión máxima admisible, se emplean las siguientes fórmulas:

SISTEMA MONOFASICO.-

<u>Maxima Intensidad</u>	<u>AV monofásica</u>
$I = \frac{P}{V}$	$AV = 2 \times \frac{P \times L}{K \times S \times V}$

SISTEMA TRIFASICO.-

<u>Maxima Intensidad</u>	<u>AV trifásica</u>
$I = \frac{P}{\sqrt{3} \times U}$	$AV = \frac{P \times L}{K \times S \times U}$

donde:

I= Intensidad (A).

S= Sección del conductor (mm²).

P= Potencia activa (W). Para CA se considera un Cos α = 1.

L= Longitud de los tramos considerados en la distribución interior.

K= Conductividad (Cu= 56, Al=35).

V= Tensión entre fase y neutro o entre Positivo y negativo (V).

U= Tensión entre fases (V)

AV= Caída de tensión.



**GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA**

http://iisido.citnavarra.com/cs/VEJF2PMT827FPSHC

Nº: 2025-1060-0
Fecha: 5/5/2025

VISADO

Para el cálculo de los Conductores de la parte de **Corriente Continua** partiremos de los siguientes datos:

PANELES FOTOVOLTAICOS JA SOLAR MOD. JAM72D42-630/LB	
Potencia Unitaria de los Paneles	630 W/p
Numero de Paneles Instalados	468
Potencia Total Instalada	294.840 W/p
Numero de STRING	26
Tensión máxima en Circuito Abierto (52,47 V/Panel)	944,5 v
Corriente de Cortocircuito	15,21 A
Eficiencia del Modulo	22,5 %

Para el cálculo de los Conductores de la parte de **Corriente Alterna** partiremos de los siguientes datos:

INVERSOR SUNGROW SG125CX-P2	
ENTRADA CC	
Potencia Fotovoltaica max. (Cos Fi =1)	175 KW
Max. Tensión en CC	1100 v
Tensión de Arranque	180/200 v
Rango de Tensión MPP	180-1000 v
Tensión Nominal en CC	600 v
Máxima Intensidad de Entrada (MPP)	30A
Máxima Intensidad de Cortocircuito	40A
Numero de MPPT	12
Strings por MPPT	2
SALIDA CA	
Potencia Nominal de Salida (Cos Fi =1)	125 KVA
Máxima Potencia de Salida en AC	125 KVA
Intensidad de Salida Nominal	181 A
Tensión nominal de la red	230/400 V
Rango de Frecuencia de la Red	50-60 Hz

2.3.- TABLAS DE CALCULO

En las siguientes tablas se muestran los Resultados obtenidos para las líneas de CC y CA.

CIRCUITOS CORRIENTE CONTINUA (CC)

INVERSOR 1

ETAP CANRASO																
Cálculo de conductores eléctricos en Baja Tensión				Proyecto: FV AUTOCONSUMO CUBIERTA SIN EXCEDENTES. ETAP CANRASO												
				Código: TUDELA				Tensión:		VARIAS						
				Hoja: 1DE 2												
	Denominación Circuito	Tensión asignada	Potencia Instalada (w)	Coefficiente de simultaneidad	Factor de arranque	Potencia de cálculo (w)	F. potencia cosφ	Longitud (m)	Intensidad real (A)	Intensidad máxima	Intensidad Nominal	Sección REBT (mm²)	Tipo conductor HZ222-K 15/15 (18) KV DC	Sección tomada del conductor (mm²) (FN+TT)	Canalización Bandeja/Tubo	Δ V Real (%)
	INVERSOR 1															
1	STRING 1	790,20	11340	1,00	1,00	11340	0,90	3,10	15,9	38	20	6	HZ222-K	2x6	BAN	0,02
2	STRING 2	790,20	11340	1,00	1,00	11340	0,90	4,30	15,9	38	20	6	HZ222-K	2x6	BAN	0,03
3	STRING 3	790,20	11340	1,00	1,00	11340	0,90	5,50	15,9	38	20	6	HZ222-K	2x6	BAN	0,04
4	STRING 4	790,20	11340	1,00	1,00	11340	0,90	11,00	15,9	38	20	6	HZ222-K	2x6	BAN	0,07
5	STRING 5	790,20	11340	1,00	1,00	11340	0,90	12,20	15,9	38	20	6	HZ222-K	2x6	BAN	0,08
6	STRING 6	790,20	11340	1,00	1,00	11340	0,90	17,70	15,9	38	20	6	HZ222-K	2x6	BAN	0,12
7	STRING 7	790,20	11340	1,00	1,00	11340	0,90	18,90	15,9	38	20	6	HZ222-K	2x6	BAN	0,13
8	STRING 8	790,20	11340	1,00	1,00	11340	0,90	24,40	15,9	38	20	6	HZ222-K	2x6	BAN	0,16
9	STRING 9	790,20	11340	1,00	1,00	11340	0,90	25,60	15,9	38	20	6	HZ222-K	2x6	BAN	0,17
10	STRING 10	790,20	11340	1,00	1,00	11340	0,90	31,10	15,9	38	20	6	HZ222-K	2x6	BAN	0,21
11	STRING 11	790,20	11340	1,00	1,00	11340	0,90	32,30	15,9	38	20	6	HZ222-K	2x6	BAN	0,22
12	STRING 12	790,20	11340	1,00	1,00	11340	0,90	37,80	15,9	38	20	6	HZ222-K	2x6	BAN	0,26
13	STRING 13	790,20	11340	1,00	1,00	11340	0,90	39,00	15,9	38	20	6	HZ222-K	2x6	BAN	0,26

INVERSOR 2

ETAP CANRASO																
Cálculo de conductores eléctricos en Baja Tensión				Proyecto: FVAUTOCONSUMOCUBIERTA SIN EXCEDENTES. ETAP CANRASO												
				Código: TUDELA				Tensión:		VARIAS						
				Hoja: 2 DE 2												
	Denominación Circuito	Tensión asignada	Potencia Instalada (W)	Coficiente de simultaneidad	Factor de arranque	Potencia de cálculo (W)	F. potencia cos φ	Longitud (m)	Intensidad real (A)	Intensidad máxima admisible (A)	Intensidad Nominal	Sección REBT (mm²)	Tipo conductor HIZ222-K 15/15 (18) KV DC	Sección tomada del conductor (mm²) (FN+TT)	Canalización Bandería/Tubo	Δ V Real (%)
	INVERSOR 2															
1	STRING 1	790,20	11340	1,00	1,00	11340	0,90	37,80	15,9	38	20	6	HIZ222-K	2x6	BAN	0,26
2	STRING 2	790,20	11340	1,00	1,00	11340	0,90	43,30	15,9	38	20	6	HIZ222-K	2x6	BAN	0,29
3	STRING 3	790,20	11340	1,00	1,00	11340	0,90	44,50	15,9	38	20	6	HIZ222-K	2x6	BAN	0,30
4	STRING 4	790,20	11340	1,00	1,00	11340	0,90	48,80	15,9	38	20	6	HIZ222-K	2x6	BAN	0,33
5	STRING 5	790,20	11340	1,00	1,00	11340	0,90	50,00	15,9	38	20	6	HIZ222-K	2x6	BAN	0,34
6	STRING 6	790,20	11340	1,00	1,00	11340	0,90	34,70	15,9	38	20	6	HIZ222-K	2x6	BAN	0,23
7	STRING 7	790,20	11340	1,00	1,00	11340	0,90	35,90	15,9	38	20	6	HIZ222-K	2x6	BAN	0,24
8	STRING 8	790,20	11340	1,00	1,00	11340	0,90	41,40	15,9	38	20	6	HIZ222-K	2x6	BAN	0,28
9	STRING 9	790,20	11340	1,00	1,00	11340	0,90	46,90	15,9	38	20	6	HIZ222-K	2x6	BAN	0,32
10	STRING 10	790,20	11340	1,00	1,00	11340	0,90	48,10	15,9	38	20	6	HIZ222-K	2x6	BAN	0,32
11	STRING 11	790,20	11340	1,00	1,00	11340	0,90	49,30	15,9	38	20	6	HIZ222-K	2x6	BAN	0,33
12	STRING 12	790,20	11340	1,00	1,00	11340	0,90	54,80	15,9	38	20	6	HIZ222-K	2x6	BAN	0,37
13	STRING 13	790,20	11340	1,00	1,00	11340	0,90	56,00	15,9	38	20	6	HIZ222-K	2x6	BAN	0,38

CIRCUITOS CORRIENTE ALTERNA (CA)

ETAP CANRASO																
Cálculo de conductores eléctricos en Baja Tensión				Proyecto: FVAUTOCONSUMOCUBIERTA SIN EXCEDENTES. ETAP CANRASO												
				Código: TUDELA						Tensión: 400						
				Hoja: 1DE 1												
	Denominación Circuito	Tensión asignada	Potencia Instalada (W)	Coefficiente de simultaneidad	Factor de arranque	Potencia de cálculo (W)	F. potencia cos φ	Longitud (m)	Intensidad real (A)	Intensidad máxima admisible (A)	Intensidad Nominal Magnetotérmico	Sección REBT (mm²)	Tipo conductor RZ1 0,6/1kV AL	Sección tomada del conductor (mm²) (3F+N+TT) AL(Inversores y Línea FV) CU (Interconexion)	Canalización Bandeja/Tubo MIP	ΔV Real (%)
1	LINEA INTERCONEXION EN	400	500.000	1,00	1,00	500.000	0,95	10	760,6	1090	400	480	RZ1	3(2(1x240))+1(1x240)+TT 1x120 CU	BAN	0,12
2	LINEA FOTOVOLTAICA	400	125.000	1,00	1,00	125.000	0,95	250	190,1	522	400	480	RZ1	3(2(1x240))+1(1x240)+TT 1x120 AL	BAN	1,16
1	INVERSOR 1	400	125.000	1,00	1,00	125.000	0,95	14	190,1	254	200	120	RZ1	4(1x120)+1x70	BAN	0,26
2	INVERSOR 2	400	125.000	1,00	1,00	125.000	0,95	19	190,1	254	200	120	RZ1	4(1x120)+1x70	BAN	0,35
Nota: La línea de interconexion se calcula para una futura ampliacion de 250 KW.																

- Siendo:
- Pot. = Potencia instalada en vatios.
 - Mat. = Material de la línea;Conductividad del material en Ω x m. (56-Cobre (Cu); 35- Aluminio (Al))
 - V. Red = Tensión de la línea
 - Prot. = Calibre de protección de la línea.
 - Δ V (%) = Caída de tensión total de la línea en %, incluyendo las Δ V de líneas previas.



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

<http://iisid.o.cifnavarra.com/cs/VEJF2PMT827FPSHC>

Nº: 2025-1060-0

Fecha: 5/5/2025

VISADO

2.4.- CALCULO ESTRUCTURA PANELES

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/cs/v/XEJF2PMT827FPSHC	Nº: 2025-1060-0 Fecha: 5/5/2025	VISADO
--	------------------------------------	--------

MEMORIA DE DISEÑO

SISTEMA LASTRADO PARA CUBIERTA PLANA



26.1H



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isido.citnavarra.com/cs/v/XEJF2PMT827FPSHC>

Nº: 2025-1060-0
Fecha: 5/5/2025

VISADO

INFORMACIÓN GENERAL

Proyecto: E25-5725

Cliente:

Dirección: Estacion depuradora ETAP CANRASO EN TUDELA (NAVARRA)

Ciudad: 31500 | TUDELA

Categoría del terreno: I

Se considera que el ambiente es corrosivo.

*Un ambiente corrosivo puede afectar negativamente a la durabilidad del aluminio sin tratamiento anodizado (bruto).

CATEGORÍA DEL TERRENO



Zona 0: Mar abierto o zona costera expuesta al mar abierto.



Zona I: Lagos o áreas planas y horizontales con vegetación despreciable y sin obstáculos.



Zona II: Áreas con vegetación baja, como hierba, y obstáculos aislados (árboles, edificaciones) con separación de al menos 20 veces la altura de los obstáculos.



Zona III: Áreas con una cobertura de vegetación uniforme o edificaciones o con obstáculos aislados con una separación máxima de 20 veces la altura de los obstáculos (villas, terreno suburbano, bosques permanentes).



Zona IV: Áreas en las que al menos un 15% de la superficie está cubierta por edificios cuya altura media supera los 15 m.

 INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://sando.cifnavarra.com/cs/v/XEJF2PMT827FPSHC	Nº: 2025-1060-0 Fecha: 5/5/2025	VISADO
---	------------------------------------	--------

INFORMACIÓN CUBIERTA

Tipo de cubierta:	Plana
Material de la cubierta:	Grava
Inclinación de cubierta:	$\leq 3^\circ$
Altura máxima del edificio:	6m
Existe parapeto:	Sí(0.2m)
Coeficiente de fricción*:	0.5

*Se debe realizar un ensayo in-situ para verificar el valor del coeficiente de fricción

SOPORTE

Soporte:	26.1H
Inclinación módulos:	15°
Sistema de fijación:	Lastrado
Tapas laterales:	No

MÓDULOS FOTOVOLTAICOS

Tamaño del módulo:	2465x1134mm
Peso:	12kg/m ²
Potencia por módulo:	630W



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.citnavarra.com/cs/VEJF2PMT827FPSHC>

Nº: 2025-1060-0
Fecha: 5/5/2025

VISADO

DATOS DE CÁLCULO

Los cálculos de diseño estructural se realizaron según las siguientes normas:

UNE - EN 1991-1-3

UNE - EN 1991-1-4

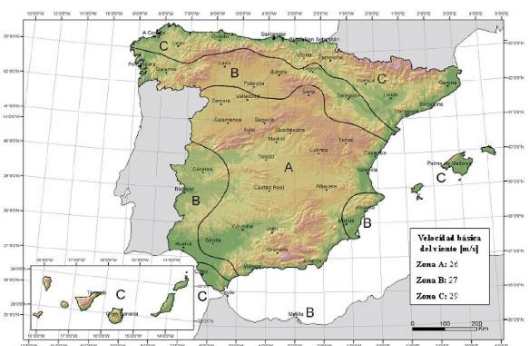
UNE - EN 1999-1-1

Los valores característicos de la nieve en España se derivan del siguiente mapa de nieve estándar:



Regulaciones:	UNE EN 1991-1-3
Dirección del proyecto:	31500 TUDELA
Zona de nieve:	2
Carga de nieve (KN/m2):	0.531
Elevación del lugar (m):	262
Elevación de la estructura (m):	6m
Inclinación del tejado (°)	≤3°

Las velocidades del viento de referencia en España se derivan del siguiente mapa de viento estándar:



Regulaciones	UNE EN 1991-1-4
Dirección del proyecto:	31500 TUDELA
Velocidad básica del viento (m/s):	27
Categoría del terreno:	I
Max. Velocidad del viento (Km/h):	147
Elevación del lugar (m):	262
Elevación de la estructura (m):	6m
Inclinación del tejado (°)	≤3°

23/04/2025

Generated with Sunfer Key Bulk version 0.9

Clase: CC1

Vida útil: 25 años

Test CFD: ANSYS DISCOVERY 2023 R2

PARÁMETROS MODELO CFD

Fluidos: Aire

Viscosidad: 1,832 e-5 Pa*s

Densidad: 1,2 kg/m³

Tipo de test: Túnel de viento

Presión dinámica: 1.02KN/m² (102.13kg/m²)

Metodología: Turbulence k-omega SST

DATOS DE CÁLCULO

Viscosidad cinemática de Foucault.

$$\nu_T = \frac{a_1 k}{\max(a_1 \omega, S F_2)}$$

Turbulencia Energía cinética.

$$\frac{\partial k}{\partial t} + U_j \frac{\partial k}{\partial x_j} = P_k - \beta^* k \omega + \frac{\partial}{\partial x_j} \left[(\nu + \sigma_k \nu_T) \frac{\partial k}{\partial x_j} \right]$$

Tasa de disipación específica.

$$\frac{\partial \omega}{\partial t} + U_j \frac{\partial \omega}{\partial x_j} = \alpha S^2 - \beta \omega^2 + \frac{\partial}{\partial x_j} \left[(\nu + \sigma_\omega \nu_T) \frac{\partial \omega}{\partial x_j} \right] + 2(1 - F_1) \sigma_{\omega 2} \frac{1}{\omega} \frac{\partial k}{\partial x_i} \frac{\partial \omega}{\partial x_i}$$

Coeficientes de cierre y relaciones auxiliares.

$$F_2 = \tanh \left[\left[\max \left(\frac{2\sqrt{k}}{\beta^* \omega y}, \frac{500\nu}{y^2 \omega} \right) \right]^2 \right]$$

$$P_k = \min \left(\tau_{ij} \frac{\partial U_i}{\partial x_j}, 10\beta^* k \omega \right)$$

$$F_1 = \tanh \left\{ \left\{ \min \left[\max \left(\frac{\sqrt{k}}{\beta^* \omega y}, \frac{500\nu}{y^2 \omega} \right), \frac{4\sigma_{\omega 2} k}{CD_{k\omega} y^2} \right] \right\}^4 \right\}$$

$$CD_{k\omega} = \max \left(2\rho \sigma_{\omega 2} \frac{1}{\omega} \frac{\partial k}{\partial x_i} \frac{\partial \omega}{\partial x_i}, 10^{-10} \right)$$

$$\phi = \phi_1 F_1 + \phi_2 (1 - F_1)$$

$$\alpha_1 = \frac{5}{9}, \alpha_2 = 0.44$$

$$\beta_1 = \frac{3}{40}, \beta_2 = 0.0828$$

$$\beta^* = \frac{9}{100}$$

$$\sigma_{k1} = 0.85, \sigma_{k2} = 1$$

$$\sigma_{\omega 1} = 0.5, \sigma_{\omega 2} = 0.856$$



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isad.o.cifirnavarra.com/cs/v/XEJF2PMT827FSPSHC>

Nº: 2025-1060-0
Fecha: 5/5/2025

VISADO

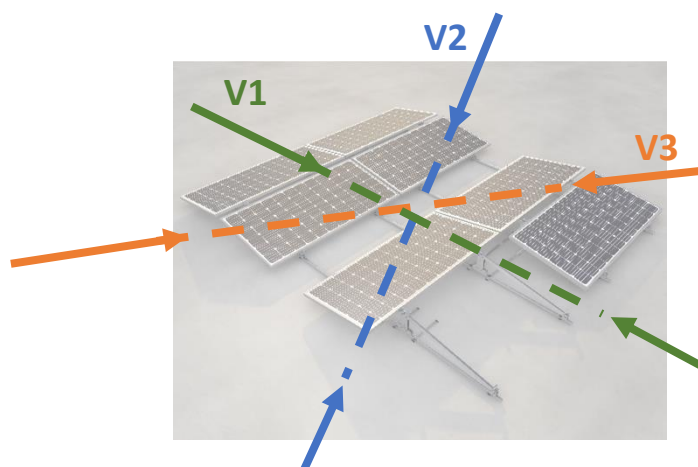
VARIABLES DE CÁLCULO

Leyenda:

V1=Viento 1

V2=Viento 2

V3=Viento 3



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://iisido.citnavarra.com/cs/VEJF2PMT827FPSHC>

Nº: 2025-1060-0
Fecha: 5/5/2025

VISADO

RESULTADOS DE CÁLCULO

Peso de lastres total:	9988kg
Nº total de módulos:	468
Superficie del módulo:	2.8m ²
Carga del lastre:	0.08KN/m ² (7.63kg/m ²)
Carga paneles:	0.12KN/m ² (12kg/m ²)
Carga estructura:	0.02KN/m ² (2.23kg/m ²)

CARGAS MÁXIMAS

Carga media de presión *:	0.07KN/m ² (7.04kg/m ²)
Carga cubierta **:	0.29KN/m ² (28.91kg/m ²)

*Promedio de las cargas de presión debidas al viento sobre la superficie total de los módulos.

**Este valor es la suma de todas las acciones de viento, soportes y lastres, teniendo en cuenta únicamente la superficie ocupada por los módulos, sin contar los pasillos.

FASE 1

RESULTADOS DE CÁLCULO

Peso de lastres total:	6028kg	Carga del lastre:	0.07KN/m ² (6.66kg/m ²)
Nº total de módulos:	324	Carga paneles:	0.12KN/m ² (12kg/m ²)
Superficie del módulo:	2.8m ²	Carga estructura:	0.02KN/m ² (2.23kg/m ²)

CARGAS MÁXIMAS

Carga media de presión *: 0.05KN/m² (5.26kg/m²) Carga cubierta **: 0.26KN/m² (26.15kg/m²)

*Promedio de las cargas de presión debidas al viento sobre la superficie total de los módulos.

**Este valor es la suma de todas las acciones de viento, soportes y lastres, teniendo en cuenta únicamente la superficie ocupada por los módulos, sin contar los pasillos.

CONTRAPESO Y LISTADO MATERIALES



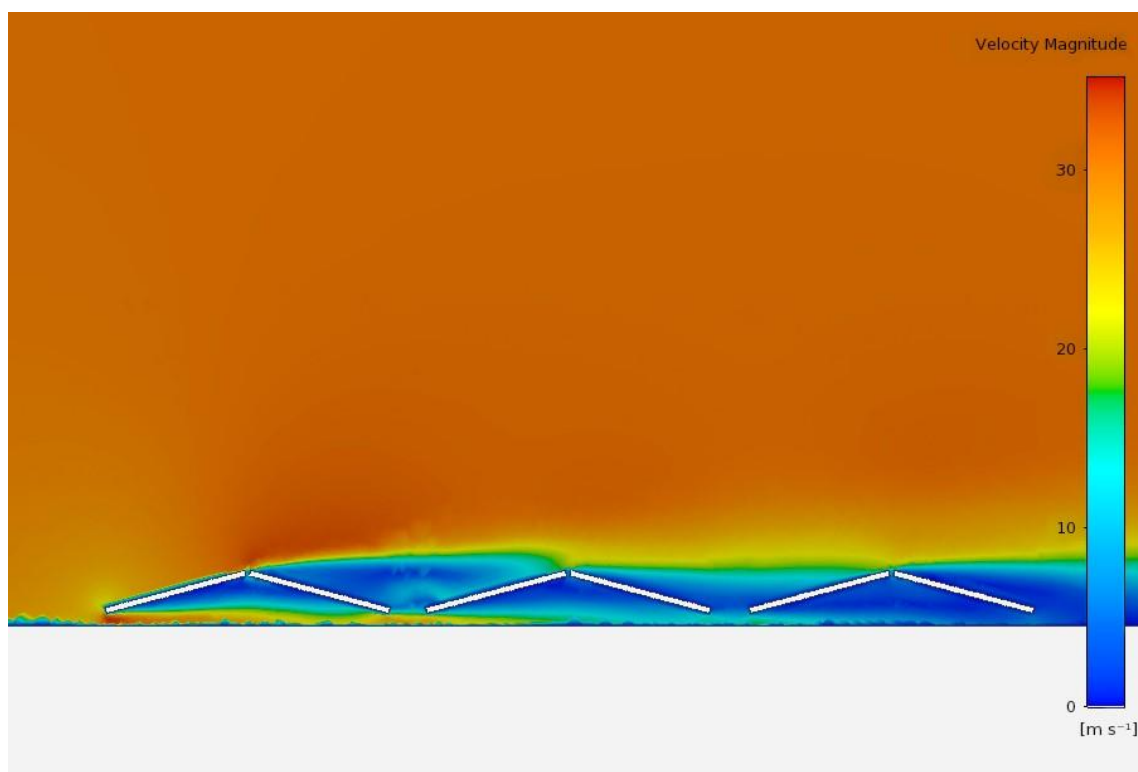
Fase 1

88kg	110kg	110kg	110kg	110kg	110kg	110kg	110kg	110kg	110kg	110kg	88kg
66kg	66kg	22kg	22kg	22kg	22kg	22kg	22kg	22kg	22kg	66kg	66kg
44kg	44kg	11kg	11kg	11kg	11kg	11kg	11kg	11kg	11kg	44kg	44kg
44kg	33kg	11kg	11kg	11kg	11kg	11kg	11kg	11kg	11kg	33kg	44kg
44kg	33kg	11kg	11kg	11kg	11kg	11kg	11kg	11kg	11kg	33kg	44kg
44kg	33kg	11kg	11kg	11kg	11kg	11kg	11kg	11kg	11kg	33kg	44kg
44kg	33kg	11kg	11kg	11kg	11kg	11kg	11kg	11kg	11kg	33kg	44kg
44kg	33kg	11kg	11kg	11kg	11kg	11kg	11kg	11kg	11kg	33kg	44kg
44kg	33kg	11kg	11kg	11kg	11kg	11kg	11kg	11kg	11kg	33kg	44kg
44kg	33kg	11kg	11kg	11kg	11kg	11kg	11kg	11kg	11kg	33kg	44kg
44kg	33kg	11kg	11kg	11kg	11kg	11kg	11kg	11kg	11kg	33kg	44kg
44kg	33kg	11kg	11kg	11kg	11kg	11kg	11kg	11kg	11kg	33kg	44kg
44kg	33kg	11kg	11kg	11kg	11kg	11kg	11kg	11kg	11kg	33kg	44kg
44kg	33kg	11kg	11kg	11kg	11kg	11kg	11kg	11kg	11kg	33kg	44kg
44kg	33kg	11kg	11kg	11kg	11kg	11kg	11kg	11kg	11kg	33kg	44kg
44kg	33kg	11kg	11kg	11kg	11kg	11kg	11kg	11kg	11kg	33kg	44kg
44kg	44kg	11kg	11kg	11kg	11kg	11kg	11kg	11kg	11kg	44kg	44kg
66kg	66kg	22kg	22kg	22kg	22kg	22kg	22kg	22kg	22kg	66kg	66kg
88kg	110kg	110kg	110kg	110kg	110kg	110kg	110kg	110kg	110kg	110kg	88kg

TR26.H	A26.H	B26.H	C-600	Tomas a Tierra	WG-2400-15	WGL-15	Módulos	Total Lastres
324	18	144	306	648	0	0	324	6028kg
Lastres de 11kg	Lastres de 22kg	Lastres de 33kg	Lastres de 44kg	Lastres de 66kg	Lastres de 88kg	Lastres de 110kg		
84	12	24	32	8	4	16		

Sunfer Estructuras S.L.U. Camino de la Dula S/N Polígono Industrial 46687 – Albalat de la Ribera – Valencia (España)
Tel. +34 96 249 23 22 www.sunferenergy.com

FLUJO DE AIRE



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.citnavarra.com/cs/XEJF2PMT827FSPSHC>

Nº: 2025-1060-0
Fecha: 5/5/2025

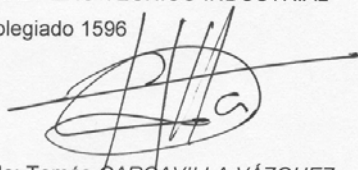
VISADO

CONCLUSIÓN

Esta memoria ha sido realizada por SUNFER ESTRUCTURAS S.L.U. y refleja los datos y resultados obtenidos a través de la información proporcionada por el cliente y con los requisitos necesarios para que la estructura cumpla con las especificaciones requeridas.

Si posteriormente se modifican datos, geometría o no se cumplen algunas de las condiciones anteriores, la memoria perderá su validez.

Tudela a 26 de Abril de 2025

INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL
Colegiado 1596

Fdo: Tomás CARCAVILLA VÁZQUEZ

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/cs/v/XEJF2PMT827FPSHC	Nº: 2025-1060-0 Fecha: 5/5/2025	VISADO
--	------------------------------------	--------

PROYECTO:

**PROYECTO DE INSTALACIÓN DE ENERGIA
RENOVABLE FOTOVOLTAICA DE
AUTOCONSUMO SIN EXCEDENTES DE
POTENCIA NOMINAL 250 KW Y POTENCIA
PICO DE 294.84 KWp PARA ETAP
CANRASO EN TUDELA (NAVARRA)**

CAPITULO 3:

**PLIEGO DE CONDICIONES PROYECTO ELECTRICO EN
BAJA TENSION**

TITULAR

JUNTA MUNICIPAL DE AGUAS DE TUDELA

INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL

Tomás Carcavilla Vázquez



Tudela a 26 de Abril de 2.025

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/cs/vXEF2PMT827FPSHC	Nº: 2025-1060-0 Fecha: 5/5/2025	VISADO
---	---	----------------------

INDICE CAPITULO 3

CAP.1.- MEMORIA

CAP.2.- CALCULOS

CAP.3.- PLIEGO DE CONDICIONES	4
3.1.- OBJETO	4
3.2.- ALCANCE DEL TRABAJO	4
3.2.1.- TRABAJOS INCLUIDOS	4
3.2.2.- TRABAJOS EXCLUÍDOS	4
3.3.- CONDICIONES GENERALES DE MATERIALES Y EQUIPOS	5
3.4.- CONDUCCIONES	5
3.4.1.- TUBOS RÍGIDOS PARA INSTALACIONES SIN PROTECCIÓN ESPECIAL	5
3.4.2.- BANDEJAS PORTACABLES DE SUPERFICIE	7
3.5.- CONDUCTORES ELÉCTRICOS	7
3.5.1.- CABLES DE BAJA TENSIÓN	7
3.6.- REGISTROS	9
3.6.1.- CAJAS PARA INSTALACIONES	9
3.7.- CUADROS DE MANIOBRA Y PROTECCIÓN	9
3.7.1.- GENERALIDADES	9
3.7.2.- CUADROS PREFABRICADOS	11
3.8.- APARELLAJE DE BAJA TENSIÓN	12
3.8.1.- INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS	12
3.8.2.- PROTECCIONES DIFERENCIALES	12
3.8.3.- INTERRUPTORES MANUALES	13
3.8.4.- CONTACTORES, INVERSORES, GUARDAMOTORES Y ARRANCADORES ...	13
3.8.5.- BASES CORTOCIRCUITOS	14

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://iisido.citnavarra.com/cs/XEJF2PMT327FPSHC	Nº: 2025-1060-0 Fecha: 5/5/2025	VISADO
--	---	---------------

3.9.- MECANISMOS.....	14
3.9.1.- INTERRUPTORES Y CONMUTADORES.....	14
3.9.2.- BASES DE ENCHUFE.....	14
3.9.3.- PULSADORES.....	15
3.10.- ALUMBRADO.....	15
3.10.1.- LÁMPARAS.....	15
3.10.2.- REACTANCIAS Y CONDENSADORES.....	15
3.10.3.- PORTALÁMPARAS.....	16
3.10.4.- APARATOS DE ALUMBRADO INTERIOR.....	17
3.11.- REDES DE PUESTA A TIERRA.....	17
3.11.1.- POZOS DE TOMA DE TIERRA.....	17
3.11.2.- DISTRIBUCIÓN.....	18
3.12.- ACABADO Y REMATES FINALES.....	18
3.13.- PRUEBAS DE PUESTA EN MARCHA.....	19
3.14.- DOCUMENTACIÓN.....	19
3.14.1.- CERTIFICADOS Y DOCUMENTACIÓN.....	19
3.14.2.- LIBRO DE ÓRDENES.....	19
CAP. 4.- PLANOS	
CAP. 5.- PRESUPUESTO	
CAP. 6.- ESTUDIO DE SEGURIDAD	

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/cs/VEJF2PMT827FSPSHC	Nº: 2025-1060-0 Fecha: 5/5/2025
	VISADO

3.-PLIEGO DE CONDICIONES

3.1.-OBJETO

El objeto del presente Pliego de Condiciones Técnicas es fijar las normas de montaje de los materiales especificados en el proyecto, así como sus características fundamentales.

3.2.-ALCANCE DEL TRABAJO

3.2.1.- TRABAJOS INCLUIDOS

En la ejecución de las obras del presente Proyecto, se incluyen los siguientes trabajos.

- El suministro de todos los materiales y la prestación de mano de obra y servicios necesarios para ejecutar las obras descritas en los planos y demás documentos de este Proyecto, de acuerdo con los Reglamentos y prescripciones vigentes.
- Planos de obra ejecutada.
- Colaboración con los instaladores de las demás técnicas en general.
- Pruebas de puesta en marcha.
- Reparación de las averías producidas durante el período de puesta en marcha.

3.2.2.- TRABAJOS EXCLUÍDOS

Quedan excluidos:

- Las ayudas de albañilería, tales como zanjas, pozos, recibido de herrajes, etc.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://iisido.citnavarra.com/cs/VEJF2PMT827FPSHC	Nº: 2025-1060-0 Fecha: 5/5/2025	VISADO
--	---	---------------

3.3.-CONDICIONES GENERALES DE MATERIALES Y EQUIPOS

La capacidad de los equipos será según se especifica en los documentos del Proyecto. En caso de discrepancia entre los planos y este Pliego, prevalecerán las indicaciones del Pliego de Condiciones para todos los efectos.

Los equipos y materiales se instalarán de acuerdo con las recomendaciones del fabricante correspondiente, siempre que no contradigan los de estos documentos.

Todos los materiales y equipos empleados en esta instalación deberán ser de la mayor calidad y todos los artículos de fabricación estandar normalizada, nuevos y de diseño actual en el mercado.

El contratista presentará a requerimiento de la Dirección Técnica si así se le exigiese, albicantes de entrega de todos o parte de los materiales que constituyen la instalación.

Cualquier accesorio o complemento que no se haya indicado en estos documentos al especificar el material o equipo pero que sea necesario a juicio de la Dirección Técnica para el funcionamiento y montaje correcto de la instalación, se considera que será suministrado y montado por el Contratista sin coste adicional alguno para la Propiedad, interpretándose que su importe se encuentra comprendido proporcionalmente en los precios unitarios de los demás elementos.

En caso de que así lo solicite la Dirección Técnica, el Contratista deberá presentar catálogos y/o muestras de los materiales que se indiquen, relacionados con el proyecto. Asimismo, deberá presentar nuestras técnicas de montaje y dibujos de puntos críticos de la instalación, para determinarlos previamente a la ejecución si así se le exigiera.

Todos los materiales que se instalen llevarán impreso en lugar visible la marca y modelo del fabricado que serán los especificados en los documentos de este Proyecto o similares previamente aprobados.

3.4.-CONDUCCIONES

3.4.1.- TUBOS RÍGIDOS PARA INSTALACIONES SIN PROTECCIÓN ESPECIAL.

Podrán ser de PVC o de acero según se especifique e irán provistos de rosca Pg DIN 40430. La superficie interior será lisa y libre de rugosidades.

Los de acero serán con soldadura continua y su acabado será electrolgalvanizado.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://iisido.citnavarra.com/cs/v/XEJF2PMT827FPSHC	Nº: 2025-1060-0 Fecha: 5/5/2025	VISADO
--	------------------------------------	--------

Los de PVC irán acabados en color negro y gris azulado.

La unión de tubos entre sí se hará con manguitos del mismo material y acabado, debiendo quedar los tubos a tope sin que se vea ningún hilo de rosca.

En los cruces de tubos rígidos con juntas de dilatación de un edificio, deberán interrumpirse los tubos, quedando los extremos del mismo separados entre sí cinco centímetros y empalmándose posteriormente mediante manguitos deslizantes que tengan una longitud mínima de 20 cm.

La unión de tubos a cajas, cuadros u otros equipos, se hará con tuerca, contratuerca y boquilla de plástico protectora.

La unión de tubos rígidos a tubos flexibles se hará mediante rácores especiales a tal fin.

Cuando sea precisa realizar codos en los tubos a lo largo de un recorrido se tendrá presente que como máximo la suma de ángulos entre dos cajas o equipos consecutivos será de 270°.

Los radios de curvatura mínimos serán:

Para tubo	Pg. 13	120 mm.
Para tubo	Pg. 16	135 mm.
Para tubo	Pg. 21	170 mm.
Para tubo	Pg. 29	200 mm.
Para tubo	Pg. 36	250 mm.
Para tubo	Pg. 42	275 mm.
Para tubo	Pg. 48	300 mm.

Los tubos que no vayan empotrados o enterrados, se sujetarán a paredes o techos, alineados y sujetos por abrazaderas a una distancia máxima entre dos consecutivas de 0,80 m. Asimismo, se dispondrán fijaciones de una y otra parte de los cambios de dirección y en la proximidad inmediata de equipos o cajas. En ningún caso existirán menos de dos soportes entre dos cajas o equipos.

La alineación de tubos vistos, será sensiblemente paralela a las aristas de la habitación o recinto. No se establecerán entre forjado y revestimiento tubos destinados a la instalación eléctrica de las plantas inferiores. Para la instalación correspondiente a la propia planta, únicamente podrán instalarse con

estas condiciones cuando queden recubiertos por una capa de hormigón o mortero de 1 cm., de espesor como mínimo, además del revestimiento.

Los espesores de la pared de los tubos a utilizar serán:

	<u>ACERO</u>	<u>PVC</u>
Pg. 13	1.30 mm.	2.25 mm.
Pg. 16	1.35 mm.	2.50 mm.
Pg. 21	1.50 mm.	3.05 mm.
Pg. 29	1.70 mm.	3.25 mm.
Pg. 36	2.00 mm.	3.40 mm.
Pg. 42	2.25 mm.	3.60 mm.
Pg. 48	2.50 mm.	3.90 mm.

3.4.2.- BANDEJAS PORTACABLES DE SUPERFICIE

Serán acero laminado en frío con un recubrimiento plástico o bien de PVC rígido autoextinguible según UNE 53315 DIN 57604.

Ángulos planos, ángulos diedros, tes, etc., serán del mismo material y acabado que las bandejas y siempre las recomendadas por el fabricante en su catálogo, salvo indicación en contra de la Dirección Técnica.

Los soportes de la bandeja serán asimismo los recomendados, pero si en algún caso concreto fuese preciso acudir a soportes especialmente diseñados para algún tramo conflictivo del recorrido, deberán ser previamente aprobados por la Dirección Técnica.

La sujeción de la bandeja a los soportes, se hará con tornillos de cabeza avellanada.

Las bandejas iguales o superiores a 400 mm. de ancho, llevarán a lo largo de su eje axial, un nervio de refuerzo.

3.5.-CONDUCTORES ELÉCTRICOS

3.5.1.- CABLES DE BAJA TENSIÓN

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/cs/xejfp2pmt827f2pshc	Nº: 2025-1060-0 Fecha: 5/5/2025	VISADO
--	------------------------------------	--------

Todos los conductores serán de cobre salvo indicación expresa en los documentos del proyecto donde se especifique que deba ser aluminio. La proporción mínima en cobre electrolítico será del 99%.

Salvo que se indique en algún documento del Proyecto lo contrario, el aislamiento y la cubierta serán de PVC y cumplirá con lo previsto en la norma 21 - 117 - 74 (II).

En instalaciones bajo tubo se utilizarán generalmente cables para tensión de servicio 750 V, y tensión de prueba 2.500 V, según UNE - 21 - 031 - 74 (II) designación V-750.

Además y en los casos que se indica en el proyecto se utilizarán cables para tensión de servicio 1.000 V y tensión de prueba 4.000 V, según UNE 21-029 designación VV 0,6/1 KV.

Siempre que los elementos de la instalación lo permitan se efectuarán las conexiones con terminales de presión. En cualquier caso, se retirará la envoltura imprescindible para realizar el acoplamiento o terminales o bornas de conexión. No se admitirán conexiones donde el cable pelado sobresalga de la borna o terminal.

Cada circuito será en una sola tirada de cable, no permitiéndose empalmes a lo largo del tendido salvo condiciones excepcionales que juzgará la Dirección Técnica.

Las derivaciones se realizarán siempre mediante bornas o kits. No se permitirán empalmes de torsión con aislamiento de cinta.

En los circuitos constituidos por cable tipo V-750 bajo tubo que alimenten cualquier tipo de equipo, se cuidará que cada conductor tenga su propio color, independientemente al de los demás. El criterio de colores que se exigiera será el siguiente:

- Los fases en marrón, negro y gris.
- El neutro en azul.
- El tierra en amarillo - verde.

Los cables del tipo VV 0,6/1 KV, que se instalen sobre bandejas o cualquier otro tipo de soportes, se abrazarán como máximo cada 40 cm.

En todos los casos, e independientemente del tipo de cable que constituya un circuito, todos los conductores irán numerados sobre el propio cable para su identificación. La numeración se corresponderá con la denominación que se de en los planos a dicho circuito.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://iisido.citnavarra.com/cs/VEJF2PMT827FPSHC	Nº: 2025-1060-0 Fecha: 5/5/2025	VISADO
--	---	---------------

Los rótulos de numeración serán tipo tarjetero, de letra y número indeleble, en letras tipo imprenta mayúsculas y fácilmente legibles.

3.6.-REGISTROS

3.6.1.- CAJAS PARA INSTALACIONES

Si la instalación está realizada con tubos rígidos las cajas serán de chapa de PVC de 1mm, de espesor.

Tendrán taladros troquelados semicortados para las entradas de los tubos en los cuatro costados.

Las tapas serán del mismo material y acabado que las cajas e irán atornilladas a los mismos al menos por dos puntos. Cuando se instalan estas cajas en zonas nobles, donde la tapa quede vista, ésta última estará tratada con resinas epoxi (plastificada) y acabado color blanco.

Las dimensiones mínimas de caja a utilizar será 100 x 100 mm, las cajas que vayan instaladas superficialmente se fijarán a paredes o forjados al menos por dos puntos.

En las cajas empotradas, la tapa quedará enrasada con los paramentos.

Si la instalación está realizada con tubos de PVC semirígido, las cajas serán de plástico.

La tapa será de color blanco e irá atornillada al cuerpo de la caja al menos por dos puntos, cuidándose especialmente que quede enrasada con el paramento.

La dimensión mínima a utilizar será 100 x 100 mm.

Los tableros que se realicen en los costados de la caja para la entrada de tubos, se cortarán cuidadosamente de modo que la diferencia entre diámetro de taladro y diámetro de tubo sea mínima.

3.7.-CUADROS DE MANIOBRA Y PROTECCIÓN

3.7.1. - GENERALIDADES

Serán metálicos, contruidos con chapa de acero, y estarán pintados en el color que estipule en su día la Dirección Técnica.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://iisido.citnavarra.com/cs/VEJFPMT827FPSHC	Nº: 2025-1060-0 Fecha: 5/5/2025	VISADO
--	---	---------------

Las dimensiones podrán variar según los casos, si bien cuando esté justificado el uso de varios paneles, sería recomendable que la longitud de cada panel no fuese inferior a 70 cms., ni superior a 90 cms., y la altura no fuese inferior a 1,70 mts., ni superior a 2,10 mts.

En este caso, en la parte inferior y superior de los paneles existirán sendos zócalos de 10 cms.

En cualquier caso, los paneles deberán quedar sobreelevados con relación a la solera o terreno 10 cms, por lo cual se apoyará sobre fábrica de ladrillo a lo cual se fijará mediante pernos roscados.

Todos los cuadros serán registrables bien por su cara posterior o bien por la anterior mediante puerta con cerradura.

Los chasis estarán convenientemente puestos a tierra, y las puertas se conectarán al sistema de t.t. mediante trencilla de cobre electrolítico.

Cuando se trate de paneles apoyados sobre bancada, no se dispondrá ningún elemento a menos de 60 cms. del suelo.

Antes de que el Contratista comience la ejecución del cuadro, deberá entregar a la dirección Técnica para su aprobación un plano de montaje a escala 1/10 con detalles y secciones de paneles, situación de aparatos, vista frontal, etc.

El diseño de la colocación del aparellaje permitirá el libre acceso o cualquier elemento para su reposición o limpieza.

En general y salvo indicación en contra de la Dirección Técnica, todas las líneas de entrada y salida a los cuadros se realizarán por abajo.

El suministro de los cuadros incluirá un juego de 3 cartuchos fusibles iguales a cada calibre que exista en el mismo.

Los cables se llevarán por el interior de bandejas ranuradas de material aislante y tapa fácilmente desmontable.

Todos los conductores que constituyen el cableado interior del cuadro se numerarán en los dos extremos antes de su montaje en las bandejas.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/cs/v/XEJF2PMT827FPSHC	Nº: 2025-1060-0 Fecha: 5/5/2025	VISADO
--	---	---------------

La numeración en cada extremo corresponderá al número de borna y de aparato correspondiente. Dicha numeración constará en el plano de esquema que debe de acompañar el instalador para la aprobación previa del cuadro.

Bajo cada elemento de maniobra existirá un rótulo de plástico del mismo color que el esquema sinóptico y con letras grabadas con plantilla, que indique el servicio a que se destina.

En el frente de los cuadros habrá un esquema sinóptico a base de pletinas de plástico, del color que estipule en su día la Dirección Técnica.

Dispondrá de alumbrado interior capaz para realizar labores de mantenimiento.

Las puertas quedarán destinadas a aparatos de medida, pulsadores, mandos y pilotos de señalización.

En las puertas no se permitirá el montaje de interruptores de calibre superior a 10 A.

Todos los aparatos de apertura y cierre del cuadro (interruptores manuales, automáticos, etc.), que sean trifásicos, llevarán al menos una lámpara de señalización de funcionamiento de color verde, junto al accionamiento en el frente del cuadro.

Los pilotos de señalización estarán constituidos por una base fija a la puerta del panel y una lentilla roscable por la parte frontal del cuadro, de tal modo que la reposición de la lámpara se realice por delante desmontando la lentilla, sin necesidad de mover la base de conexión. La lentilla deberá soportar sin deformaciones el calor provocado por la lámpara.

3.7.2.- CUADROS PREFABRICADOS

Cuando se trate de cuadros para protección de líneas de distribución, que no exijan otro aparellaje que interruptores automáticos, se usarán prefabricados, de embarrado vertical y frente muerto. La puerta cerrará a presión salvo que en algún caso se indique explícitamente en los planos que deba ser con cerradura.

En la puerta superior del embarrado se montará un interruptor automático diferencial, y cada salida estará constituida por un interruptor automático magnetotérmico.

Los automáticos se numerarán con letreros de plástico y sobre la tapa del cuadro por su cara interior, se dispondrá una leyenda escrita a máquina que determine el servicio correspondiente a cada interruptor. Dicha leyenda se protegerá con una funda de plástico transparente y se pegará a la tapa.

Cuando alguna de las salidas de los cuadros exprese en los planos que debe ser tripolar, el interruptor será de este tipo, no admitiéndose la instalación de tres unipolares unidos exteriormente por muletilla.

3.8.-APARELLAJE DE BAJA TENSIÓN

3.8.1.- INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS

Los destinados o cuadros prefabricados de barras serán interruptores en caja moldeada, magnetotérmico.

En el resto de los cuadros, podrán ser indistintamente en caja moldeada o con ruptura al aire.

La capacidad de ruptura será en cada caso lo indicado de acuerdo con la intensidad de cortocircuito previsible.

Los mecanismos de accionamiento obligará la conexión y desconexión brusca.

Todos los circuitos de baja tensión de la instalación irán protegidos con protección diferencial, mediante interruptores automáticos de dicho tipo.

La intensidad de defecto podrá considerarse en principio de 300 mA, salvo que se exprese lo contrario, si bien deberá cumplirse, conforme fija el Reglamento Electrotécnico de B.T. vigente, que la resistencia a tierra de las macas en locales secos sea:

$$R \leq \frac{50}{I_s}$$

I_s , es intensidad de defecto de funcionamiento del diferencial.

De no cumplirse con esta resistencia, se procederá una vez efectuada la medición de resistencia al cambio de los diferenciales por los de intensidad de defecto 30 mA.

3.8.2.- PROTECCIONES DIFERENCIALES

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://iisido.citnavarra.com/cs/VEJF2PMT827FPSHC	Nº: 2025-1060-0 Fecha: 5/5/2025	VISADO
--	---	---------------

Todos los cuadros secundarios dispondrán de protección diferencial de alta sensibilidad (30 mA) para sus circuitos tanto de alumbrado como fuerza usos varios.

La ubicación de estos cuadros será en zonas no accesibles al público.

La manipulación de estos cuadros solo será posible por personal de mantenimiento autorizado, que antes de realizar cualquier manipulación en dichos cuadros cortará el servicio de la línea que alimenta a éste.

3.8.3.- INTERRUPTORES MANUALES

Serán de apertura en carga y podrán cerrar cortocircuito. El mecanismo de conexión y desconexión será brusco. Los contactos serán plateados irán en cámaras cerradas con doble ruptura por polo.

Hasta 10 A., los interruptores podrán ser del tipo de paquete.

Las placas embellecedoras de los accionamientos llevarán impresos los símbolos indicativos de conectado o desconectado. El embrague entre el mando y el eje de rotación de los contactos no permitirá error en la maniobra.

3.8.4.- CONTACTORES, INVERSORES, GUARDAMOTORES Y ARRANCADORES

El sistema de corte será por doble contacto en cámara de extinción.

La tensión de conexión de la bobina será generalmente de 220 V, salvo indicación en contra. Cada bobina tendrá protección independiente mediante un cortocircuito - fusibles independiente.

Los relés térmicos se regularán en motores con arranque estrella triángulo, a la intensidad de línea dividida por 3.

Cuando se trate de inversores y arrancadores, todo el conjunto irá montado sobre una misma placa metálica donde se incluyen todos los elementos.

En los arrancadores estrella-triángulo se dotarán con relés térmicos tanto el contactor de triángulo como el contactor de línea.

No se considerarán como bien instalados contactores que en funcionamiento provoquen ruidos sensibles al exterior por vibraciones.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/cv/XEJF2PMT827FPSHC	Nº: 2025-1060-0 Fecha: 5/5/2025	VISADO
--	------------------------------------	--------

3.8.5.- BASES CORTOCIRCUITOS

La capacidad de las bases será:

20 A - 40 A - 80 A - 100 A - 160 A - 250 A - 400 A - 630 A - 1000 A.

Los cartuchos se usarán en general clase gT, excepto en protección de motores que serán clase aM.

En las bases tripolares, se exigirá el uso de pantallas aislantes entre las fases.

3.9.-MECANISMOS

3.9.1.- INTERRUPTORES Y CONMUTADORES

Serán del tipo pluma de baquelita con interiores de melamina o porcelana y contactos de plata.

El movimiento de encendido será siempre de arriba hacia abajo.

La placa en su instalación final, quedará perfectamente unida al paramento, sin dejar huecos perceptibles de entrada de polvo hacia el exterior.

Las aristas horizontales de las placas deberán quedar perfectamente paralelas a los solados.

La altura de colocación será de 100 cm., sobre el suelo acabado, salvo indicación en contra en los planos.

Cuando coincidan en un mismo punto varios mecanismos, se montarán sobre una placa común siempre que la serie a instalar disponga de placas múltiples.

3.9.2.- BASES DE ENCHUFE

Podrán ser monofásicas, trifásicas, o trifásicas con neutro. Dispondrán de toma de tierra.

Estarán construidas en baquelita con interiores de melamina o porcelana.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/cs/v/XEJF2PMT827FPSHC	Nº: 2025-1060-0 Fecha: 5/5/2025	VISADO
--	------------------------------------	--------

Salvo indicación en contra en los planos, la altura de colocación será de 40 cm y para los enchufes de televisión en las habitaciones será de 170 cm sobre el suelo acabado.

Cuando coincidan en un mismo punto varios mecanismos, se montarán sobre una placa común siempre que la serie a instalar disponga de placas múltiples.

La placa en su instalación final, quedará perfectamente unida al paramento, sin dejar huecos perceptibles de entrada de polvo hacia el interior.

Las aristas horizontales de las placas deberán quedar perfectamente paralelas a los solados.

3.9.3.- PULSADORES

Estarán construidas en baquelita con interiores de melamina o porcelana.

Las aristas horizontales de las placas deberán quedar perfectamente paralelas a los solados.

La altura de colocación será de 40 cm, sobre el suelo acabado, salvo indicación en contra de los planos.

Cuando coincidan en un mismo punto varios mecanismos, se montarán sobre una placa común siempre que la serie a instalar disponga de placas múltiples.

3.10.-ALUMBRADO.

3.10.1.- LÁMPARAS.

En todos los casos serán de la potencia establecida en los planos y demás documentos del Proyecto.

Las lámparas que vayan a ser montadas en obra, llegarán a la misma en envases precintados con el nombre del fabricante y sin abrir.

3.10.2.- REACTANCIAS Y CONDENSADORES.

Las piezas en tensión no podrán ser accesibles a contactos fortuitos durante su utilización normal.

Los elementos conductores de las bornas de conexión serán de cobre o materiales no corroibles.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://iisido.citnavarra.com/cs/VEJF2PMT827FPSHC	Nº: 2025-1060-0 Fecha: 5/5/2025	VISADO
--	------------------------------------	--------

En todos los casos, irán acompañadas de un condensador para obtener un factor de potencia al menos de 0,9.

Las máximas pérdidas que podrán tener, y la capacidad del condensador de acompañamiento serán:

FLUORESCENCIA.

<u>Potencia nominal</u>		<u>Pérdida Condensador</u>
20 W	8 W	4 F
40 W	10 W	4 F
64 W	12 W	6 F

VAPOR MERCURIO CALOR CORREGIDO.

<u>Potencia nominal</u>		<u>Pérdida Condensador</u>
80 W	11 W	7 F
125 W	13 W	9 F
250 W	20 W	18 F
400 W	30 W	25 F
700 W	35 W	40 F
1.000 W	40 W	50 F

VAPOR SODIO ALTA PRESIÓN.

<u>Potencia nominal</u>		<u>Pérdida Condensador</u>
250 W	30 W	30 F
400 W	40 W	45 F

3.10.3.- PORTALÁMPARAS

Serán de baquelita en fluorescente y latón - porcelana o similares aprobados por la Dirección Técnica en el resto. No podrán tener ninguna parte metálica exterior bajo tensión.

En el caso de fluorescente, los contactos harán presión suficiente para la perfecta sujeción de las patillas de los tubos, y serán del tipo de seguridad con los contactos ocultos mientras está el tubo desmontado.



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://iisido.citnavarra.com/cs/XEJF2PMT827FPSHC>

Nº: 2025-1060-0

Fecha: 5/5/2025

VISADO

3.10.4.- APARATOS DE ALUMBRADO INTERIOR

La pintura de los aparatos será uniforme, sin irregularidades, rayas o desperfectos.

Asimismo, los difusores, si los hubiere, serán del material que se especifique y de ningún otro, debiendo instalarse completamente limpios y sin marca de raya o desperfecto alguno.

Las luminarias se fijarán a los forjados o falsos techos quedando rígidamente unidas a los mismos.

Cuando se trate de pantallas integradas luz - aire se cuidará especialmente que los acoplamientos entre la pantalla y los conductos de impulsión o extracción sean perfectamente rígidos y estancos a cualquier fuga que pueda suponer pérdidas de rendimiento.

Salvo cuando las pantallas sean para extracción y retorno del aire acondicionado, en los demás casos las reactancias irán situadas fuera del reflector y del área de los tubos fluorescentes, preferentemente se montarán por la cara exterior de la carcasa de la luminaria, facilitando de este modo la evacuación del calor desprendido por las mismas y evitando que afecte la temperatura propia de los tubos.

3.11.-REDES DE PUESTA A TIERRA

3.11.1.- POZOS DE TOMA DE TIERRA

Estarán formados por una arqueta de ladrillo, revestida anteriormente de cemento fratasado, y sus dimensiones serán al menos de 60 x 40 cm, y 40 cm de profundidad, salvo que se especifique lo contrario en los planos.

Lateralmente acometerán los tubos de enlace con otros pozos, con los cuadros u otros elementos a los que se pretenda poner a tierra.

El fondo de la arqueta será abierta.

La arqueta dispondrá de una tapa que quede enrasada con el terreno.

Por el fondo de la arqueta, penetrará la pica, picas o placas que resulten necesarias, quedando la abrazadera pica - cable registrable para su revisión periódica. Si son más de una pica la unión si hubiera más de una.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://iisido.citnavarra.com/cs/XEJF2PMT827FPSHC	Nº: 2025-1060-0 Fecha: 5/5/2025	VISADO
--	------------------------------------	--------

Estos pozos no podrán ser usados para otro servicio que el exclusivo de toma de tierra, y su interdistancia nunca será inferior a 3 metros.

3.11.2.- DISTRIBUCIÓN

La unión entre los pozos de toma de tierra y el cuadro general o el elemento primario de distribución se efectuará con cable de cobre desnudo de 35 mm², de sección.

Desde ese punto, y por cada circuito saliente se instalará un cable para una toma de tierra de sección igual a la de los cables polares hasta un máximo de 35 mm², de sección.

Cuando se trate de edificios, se pondrán a tierra todos los enchufes, cuadros, cajas metálicas, luminarias y demás elementos metálicos de la instalación.

Cuando se trate de alumbrado público, deberán quedar conectados a tierra además de los centros de mando, todos los báculos o postes.

En ningún caso se permitirá poner en ningún punto de la instalación las masas a proteger en serie con el cable de protección seccionando el mismo.

3.12.- ACABADO Y REMATES FINALES

Antes de la aceptación de la obra por parte de la Dirección Técnica, el Contratista tendrá que realizar a su cargo y sin costo alguno para la Propiedad cuanto se expone a continuación:

- La reconstrucción total o parcial de máquinas o elementos deteriorados durante el montaje.
- Limpieza total de canalizaciones, luminarias, cuadros y demás elementos de la instalación.
- Evacuación de restos de embalajes, máquinas y accesorios utilizados durante la instalación.
- Protección contra posibles oxidaciones en elementos eléctricamente o sus accesorios (bandejas, portacables, etc.), situados en puntos críticos o en período de oxidación.
- Ajuste de la regularización de todos los mecanismos que lo requieran.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://iisido.citnavarra.com/cs/VEJFPMT827FPSHC	Nº: 2025-1060-0 Fecha: 5/5/2025	VISADO
--	------------------------------------	--------

- Letreros indicadores, placas, planos de obra ejecutada y demás elementos aclaratorios de funcionamiento.

3.13.-PRUEBAS DE PUESTA EN MARCHA

Dichas pruebas comprenderán la realización de las siguientes operaciones en presencia de la Dirección Técnica:

- Comprobación de los calibres de todas y cada una de las protecciones existentes (Fusibles, automáticos, etc.)
- Comprobación de la regulación de todos los relés existentes.
- Comprobación individual del buen funcionamiento de todas las luminarias de la instalación.
- Prueba de la instalación en carga para las potencias demandadas calculadas en cada cuadro secundario.
- Comprobación en general de que la instalación cumple con todos los apartados de este Pliego de Condiciones y la Reglamentación vigente.
- Comprobación en general del buen funcionamiento de todos los sistemas, equipos y aparatos comprendidos en la instalación, en condiciones similares a las de trabajo de cada uno.

3.14.-DOCUMENTACIÓN

3.14.1.- CERTIFICADOS Y DOCUMENTACIÓN

A la terminación de las instalaciones, y por el Técnico que las haya dirigido se extenderá un Certificado de adecuación de las instalaciones al Proyecto y normativa vigente.

3.14.2.- LIBRO DE ÓRDENES

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://iisido.citnavarra.com/cs/VEJF2PMT827FPSHC	Nº: 2025-1060-0 Fecha: 5/5/2025	VISADO
--	---	---------------

En la dirección de Obra, se llevará el correspondiente LIBRO DE ÓRDENES Y ASISTENCIAS, en el que se anotarán tanto las asistencias a pie de obra por parte de la Dirección Técnica como todas las órdenes que ésta de, con el enterado por parte de Contratista.

Tudela a 26 de Abril de 2.025

INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL
Colegiado 1596

Fdo: Tomás CARCAVILLA VÁZQUEZ

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://iisado.citnavarra.com/cs/v/XEJF2PMT827FPSHC	Nº: 2025-1060-0 Fecha: 5/5/2025	VISADO
--	---	---------------

PROYECTO:

**PROYECTO DE INSTALACIÓN DE ENERGIA
RENOVABLE FOTOVOLTAICA DE
AUTOCONSUMO SIN EXCEDENTES DE
POTENCIA NOMINAL 250 KW Y POTENCIA
PICO DE 294.84 KWp PARA ETAP
CANRASO EN TUDELA (NAVARRA)**

CAPITULO 4:

PLANOS PROYECTO ELECTRICO EN BAJA TENSION

TITULAR

JUNTA MUNICIPAL DE AGUAS DE TUDELA

INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL

TCV Ingeniería

Tomás Carcavilla Vázquez

Tudela a 26 de Abril de 2.025

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/cs/v/XEJF2PMT827FPSHC
Nº: 2025-1060-0 Fecha: 5/5/2025
VISADO

ÍNDICE

1.- MEMORIA

2.- CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

3.- PLIEGO DE CONDICIONES

4.- PLANOS

- 1.- SITUACION Y EMPLAZAMIENTO
- 2.- DISTRIBUCION PANELES EN CUBIERTA
- 3.- DISTRIBUCION BANDEJAS Y TIERRAS
- 4.- COSIDO DE STRINGS
- 5.- OBRA CIVIL
- 6.- ESQUEMA UNIFILAR CUADRO AGRUPAMIENTO Y CUADRO FV MEDICION
- 7.- ESQUEMA CONEXIONADO ANTIVERTIDO
- 8.- ESQUEMA CONEXIONADO STRINGS

5.- PRESUPUESTO

6.- ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://iisdo.citnavarra.com/cs/XEJF2PMT827FPSHC	Nº: 2025-1060-0 Fecha: 5/5/2025	VISADO
--	------------------------------------	--------

EMPLAZAMIENTO



CUBIERTA PROYECTO



SITUACION



PROYECTO DE INSTALACION DE ENERGIA RENOVABLE FOTOVOLTAICA
DE AUTOCONSUMO SIN EXCEDENTES PARA ETAP CANRASO EN TUDELA
(NAVARRA)

TITULAR: JUNTA MUNICIPAL AGUAS DE TUDELA EMPLAZAMIENTO: Paraje Canraso Abril 2025

01

SITUACION Y EMPLAZAMIENTO

ESCALA
VARIAS



Ingeniería:
TCV Ingeniería

San Carlos Borromeo Nº 14
31512 Fontellas (Navarra)

Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado 1596

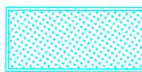


Fdo: Tomás Carcavilla Vázquez



468 PANELES

LEYENDA

	Cuadro de Agrupamiento
	Inversor 1 - Sangrow SG125 CX-P2
	Inversor 2 - Sangrow SG125 CX-P2
	Paneles Fotovoltáicos 630 Wp (234 uds). ESTE
	Paneles Fotovoltáicos 630 Wp (234 uds). OESTE

PROYECTO DE INSTALACION DE ENERGIA RENOVABLE FOTOVOLTAICA DE AUTOCONSUMO SIN EXCEDENTES PARA ETAP CANRASO EN TUDELA (NAVARRA)

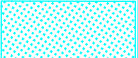
TITULAR: JUNTA MUNICIPAL AGUAS DE TUDELA EMPLAZAMIENTO: Paraje Canraso Abril 2025

02 DISTRIBUCION PANELES EN CUBIERTA DEPOSITO GRANDE

ESCALA 1:250



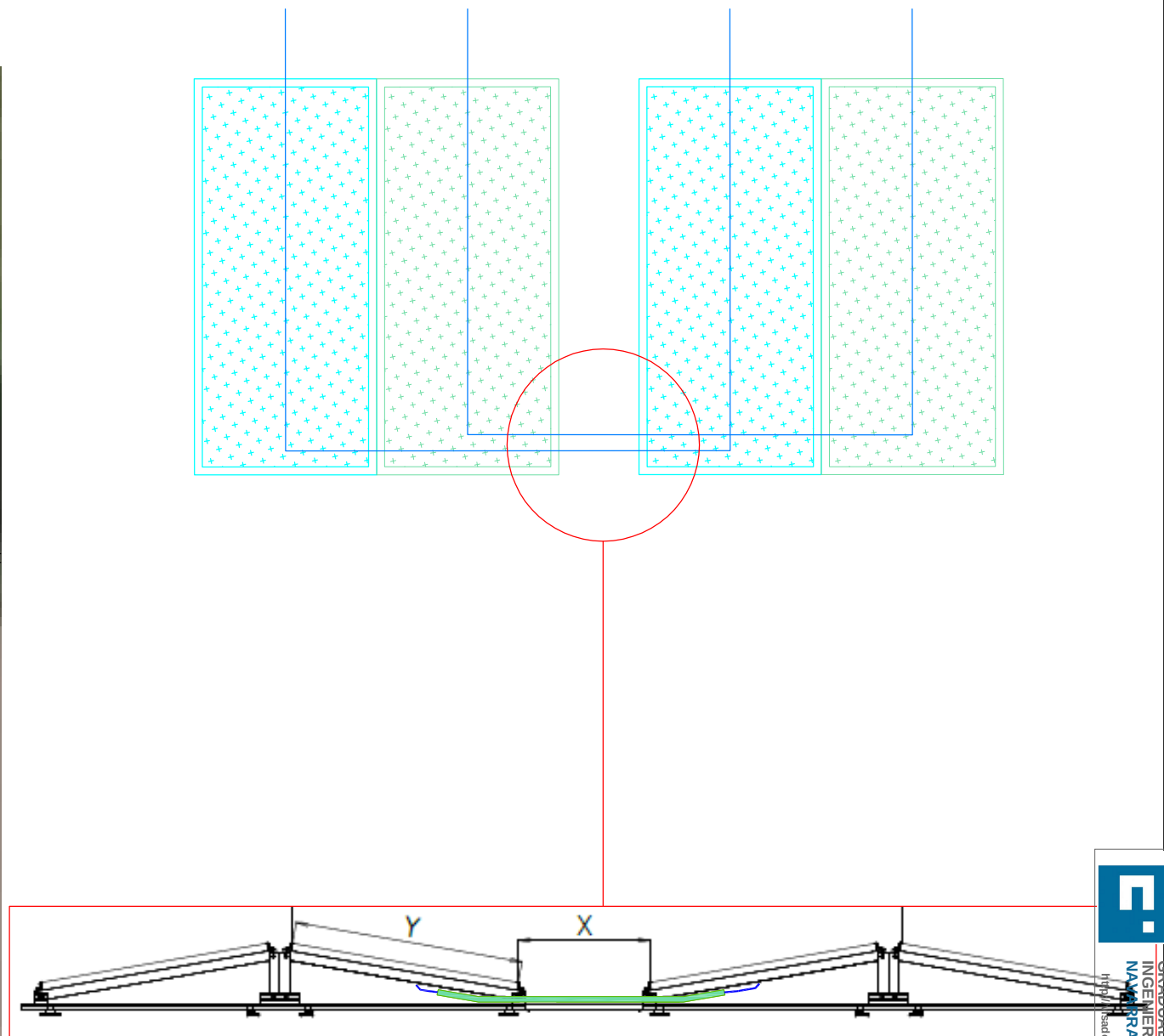
LEYENDA

-  Cuadro de Agrupamiento
-  Inversor 1 - Sangrow SG125 CX-P2
-  Inversor 2 - Sangrow SG125 CX-P2
-  Paneles Fotovoltaicos 630 Wp (234 uds). ESTE
-  Paneles Fotovoltaicos 630 Wp (234 uds). OESTE
-  Bandeja Rejiband + Tapa dimensiones marcadas
-  Red Tierra Cu desnudo 16 mm2
-  Grapa conexion Conductor Tierra-Bandeja (Cada 3 m)
-  Puente puesta a Tierra Estructura

PROYECTO DE INSTALACION DE ENERGIA RENOVABLE FOTOVOLTAICA
DE AUTOCONSUMO SIN EXCEDENTES PARA ETAP CANRASO EN TUDELA
(NAVARRA)

TITULAR: JUNTA MUNICIPAL AGUAS DE TUDELA EMPLAZAMIENTO: Paraje Canraso Abril 2025

03 DISTRIBUCION BANDEJAS CANALIZACION RED TIERRA BANDEJAS Y ESTRUCTURA ESCALA 1:150



Paso para conexión Strings a través de Tubo Poliamida PA12 resistente a rayos UV

LEYENDA

- Cuadro de Agrupamiento
- Inversor 1 - Sangrow SG125 CX-P2
- Inversor 2 - Sangrow SG125 CX-P2
- Paneles Fotovoltaicos 630 Wp (234 uds). ESTE
- Paneles Fotovoltaicos 630 Wp (234 uds). OESTE
- S 1.1+ Strings Inversor 1
- S 1.1+ Strings Inversor 2

PROYECTO DE INSTALACION DE ENERGIA RENOVABLE FOTOVOLTAICA DE AUTOCONSUMO SIN EXCEDENTES PARA ETAP CANRASO EN TUDELA (NAVARRA)

TITULAR: JUNTA MUNICIPAL AGUAS DE TUDELA EMPLAZAMIENTO: Paraje Canraso Abril 2025

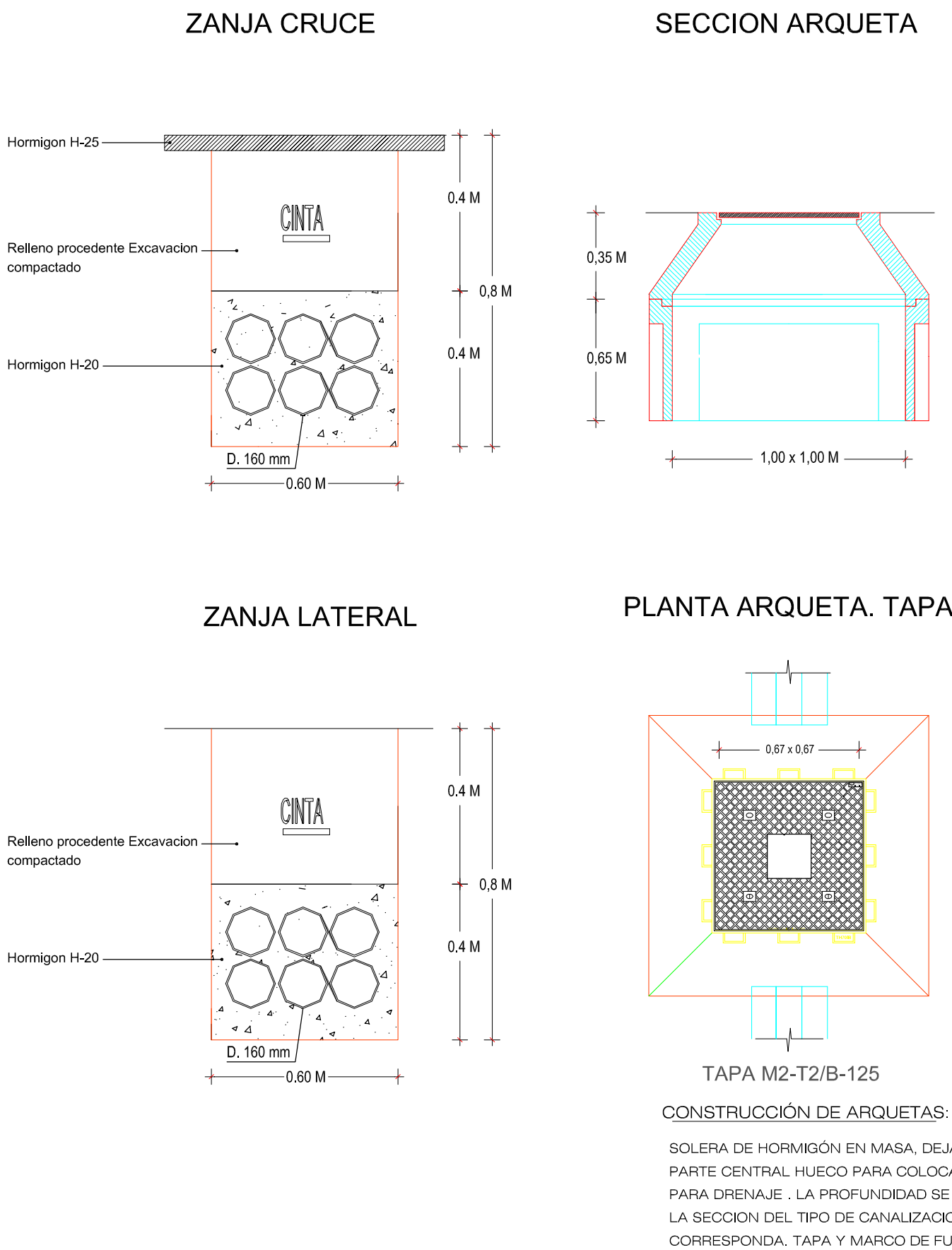
04

COSIDO DE STRINGS

ESCALA 1:150



DETALLES CANALIZACION Y ARQUETAS



LEYENDA

- Arqueta Troncopiramidal 100x100cm. Tapa Fundicion 60x60 cm
- Canalizacion Subterranea 6T D. 160 mm tipo doble capa
- Canalizacion Subterranea 6T D. 160 mm tipo doble capa en cruce de camino

PROYECTO DE INSTALACION DE ENERGIA RENOVABLE FOTOVOLTAICA DE AUTOCONSUMO SIN EXCEDENTES PARA ETAP CANRASO EN TUDELA (NAVARRA)

TITULAR: JUNTA MUNICIPAL AGUAS DE TUDELA EMPLAZAMIENTO: Paraje Canraso Abril 2025

05 OBRA CIVIL
CANALIZACION. ARQUETAS. DETALLES

ESCALA
1: 500

TCV Ingeniería

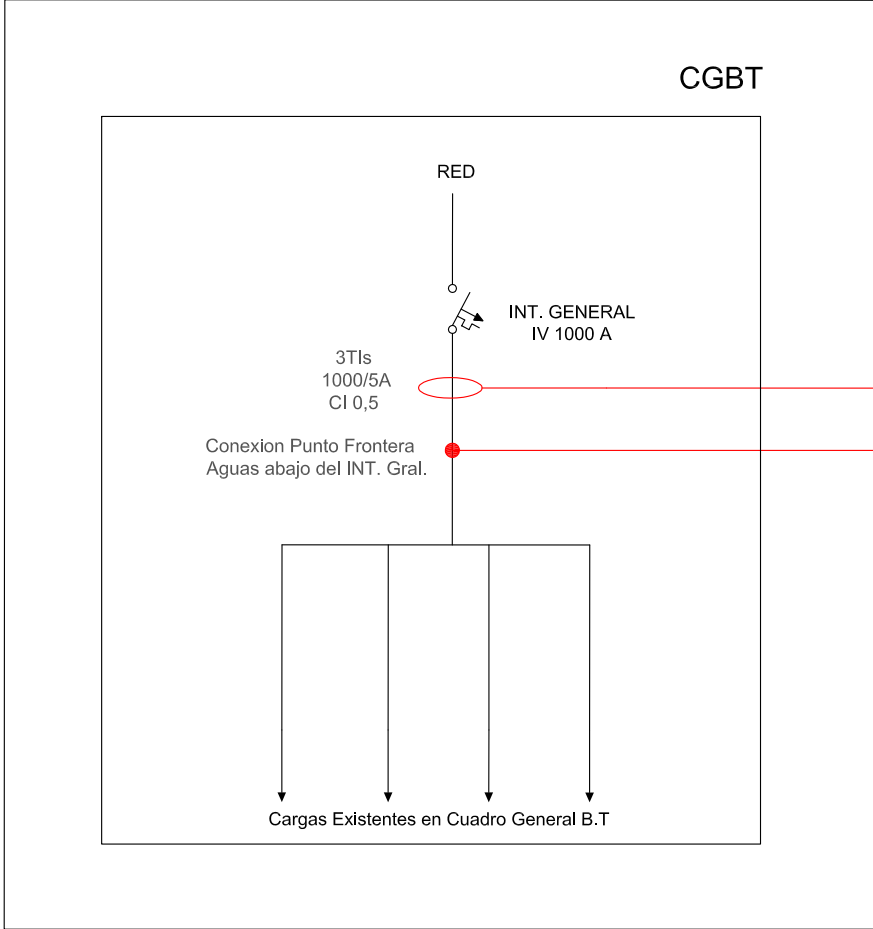
Ingeniería:
TCV Ingeniería

San Carlos Borromeo Nº 14
31512 Fontvieille (Navarra)

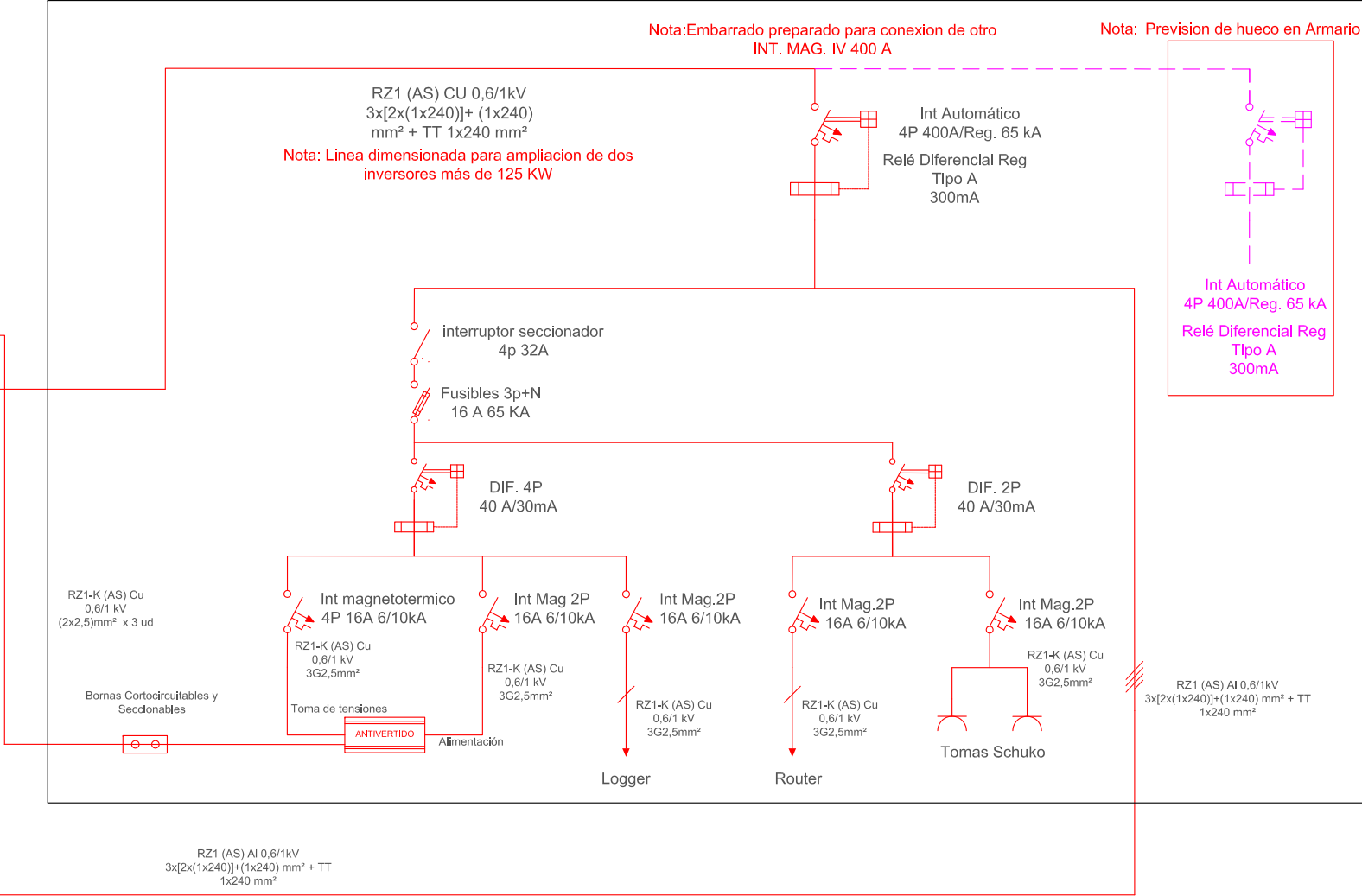
Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado 1596

Fdo: Tomás Carcavilla Vázquez

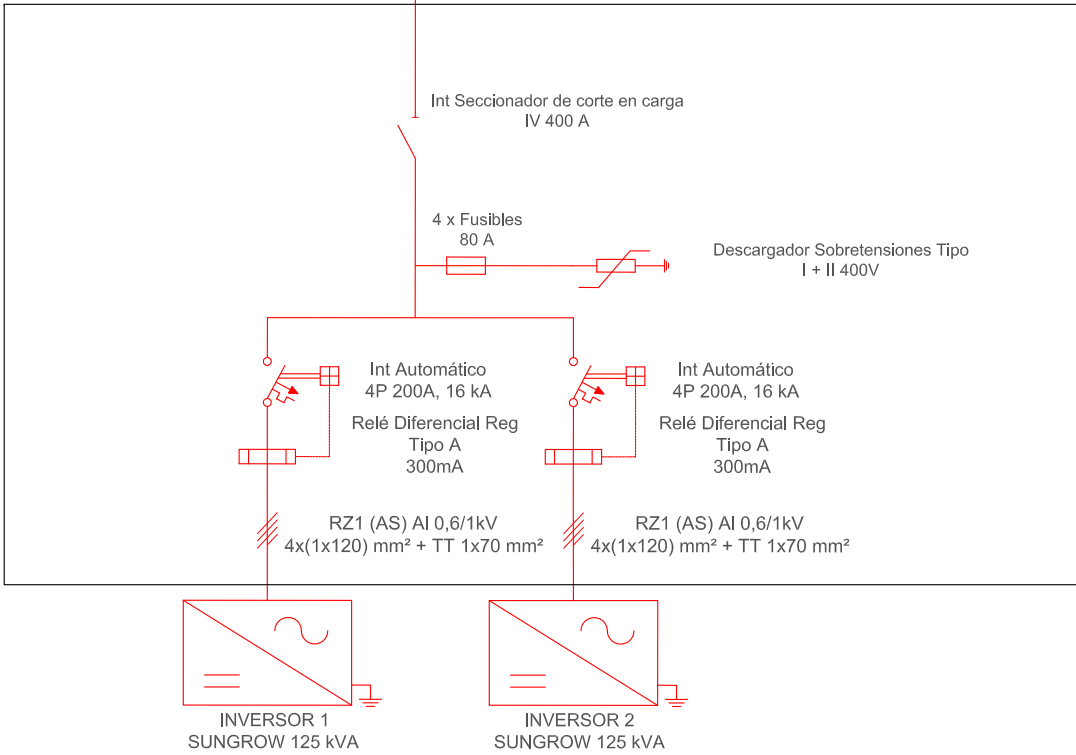
CGBT. ETAP CANRASO



CUADRO FV + Antivertido
(EN LOCAL DE CGBT)



CUADRO DE AGRUPAMIENTO FV



PROYECTO DE INSTALACION DE ENERGIA RENOVABLE FOTOVOLTAICA
DE AUTOCONSUMO SIN EXCEDENTES PARA ETAP CANRASO EN TUDELA
(NAVARRA)

TITULAR: JUNTA MUNICIPAL AGUAS DE TUDELA EMPLAZAMIENTO: Paraje Canraso Abril 2025

06 ESQUEMAS UNIFILARES
AGRUPAMIENTO INVERSORES
Y FV+ANTIVERTIDO

ESCALA S/E

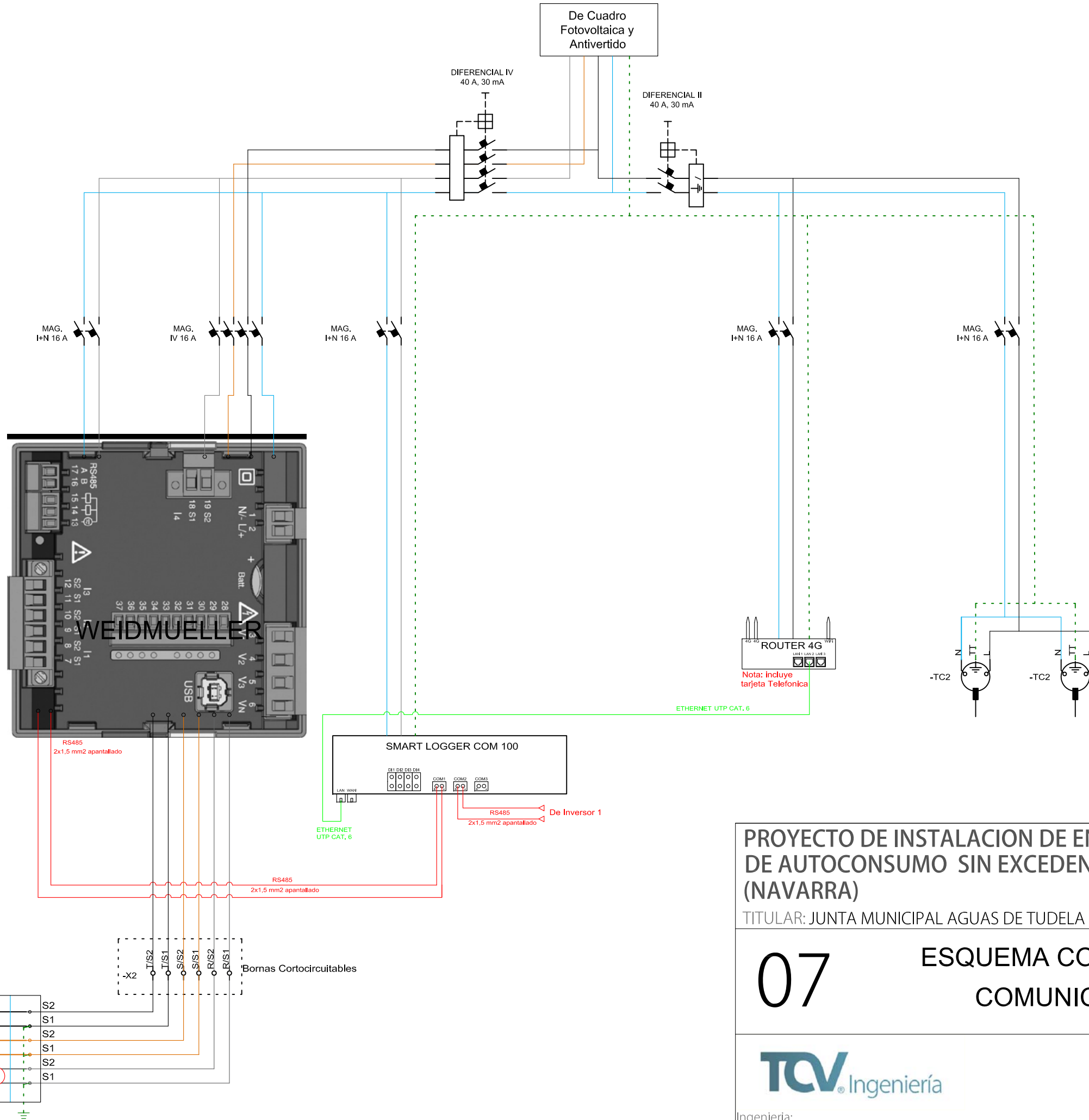


Ingeniería:
TCV Ingeniería

San Carlos Borromeo Nº 14
31512 Fontellas (Navarra)

Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado 1596

Fdo: Tomás Carcavilla Vázquez



LEYENDA	
—	Fase R
—	Fase S
—	Fase T
—	Neutro
- - -	PE
—	RS485
—	ETHERNET

PROYECTO DE INSTALACION DE ENERGIA RENOVABLE FOTOVOLTAICA DE AUTOCONSUMO SIN EXCEDENTES PARA ETAP CANRASO EN TUDELA (NAVARRA)

TITULAR: JUNTA MUNICIPAL AGUAS DE TUDELA EMPLAZAMIENTO: Paraje Canraso Abril 2025

07

ESQUEMA CONEXIONADO COMUNICACIONES

ESCALA
S/E



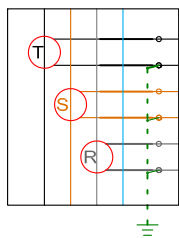
Ingeniería:
TCV Ingeniería

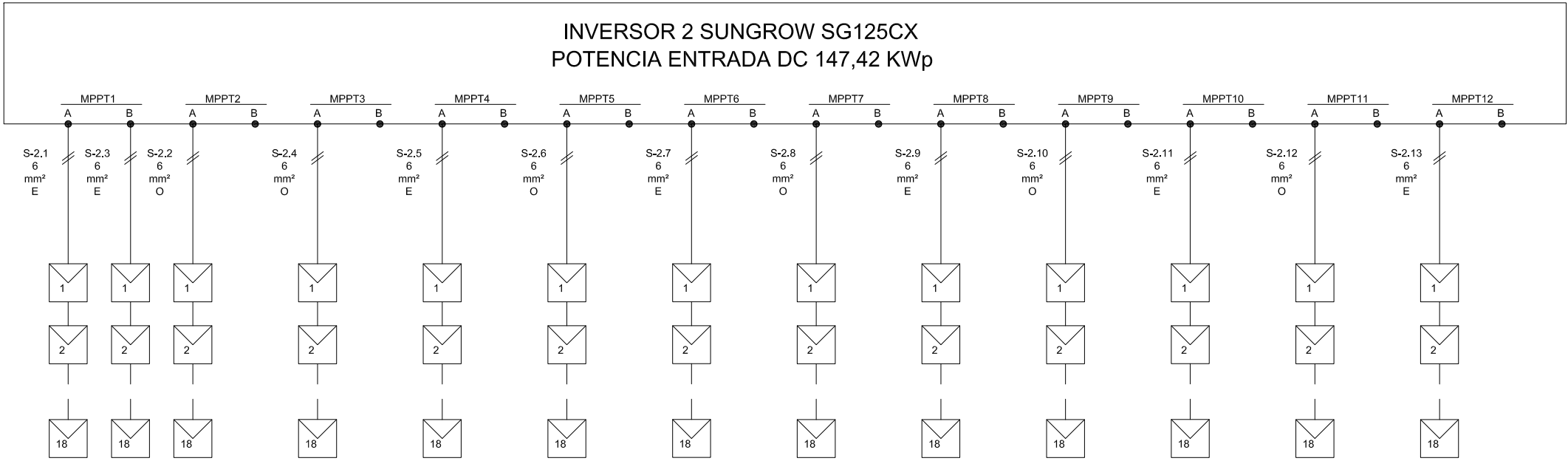
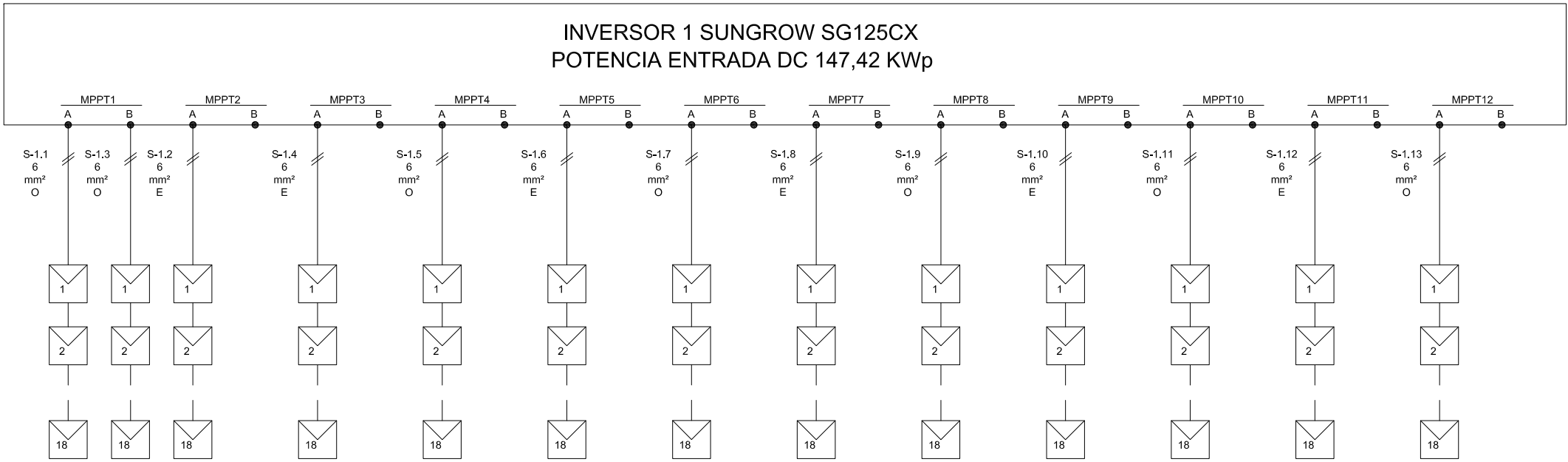
San Carlos Borromeo Nº 14
31512 Fontellas (Navarra)

Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado 1596

Fdo: Tomás Carcavilla Vázquez

TA600 1000/5
Trafos Intensidad
Punto Frontera
Clase 0,5
1000/5 A





PROYECTO DE INSTALACION DE ENERGIA RENOVABLE FOTOVOLTAICA
DE AUTOCONSUMO SIN EXCEDENTES PARA ETAP CANRASO EN TUDELA
(NAVARRA)

TITULAR: JUNTA MUNICIPAL AGUAS DE TUDELA EMPLAZAMIENTO: Paraje Canraso Abril 2025

08 ESQUEMAS STRINGS

ESCALA
S/E



Ingeniería:
TCV Ingeniería San Carlos Borromeo Nº 14
31512 Fontellas (Navarra)

Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado 1596

Fdo: Tomás Carcavilla Vázquez



GRAFAPRO INGENIERIA
INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
http://visado.cfrnavarra.com/sv/XCE/2PM1827F9SHC

Nº: 2025-1060-0
Fecha: 5/5/2025

VISADO

PROYECTO:

**PROYECTO DE INSTALACIÓN DE ENERGIA
RENOVABLE FOTOVOLTAICA DE
AUTOCONSUMO SIN EXCEDENTES DE
POTENCIA NOMINAL 250 KW Y POTENCIA
PICO DE 294.84 KWp PARA ETAP
CANRASO EN TUDELA (NAVARRA)**

CAPITULO 5:

PRESUPUESTO PROYECTO ELECTRICO EN BAJA TENSION

TITULAR

JUNTA MUNICIPAL DE AGUAS DE TUDELA

INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL



Tomás Carcavilla Vázquez

Tudela a 26 de Abril de 2.025

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://iisido.citnavarra.com/cs/v/EI/F2PMT827FPSHC	Nº: 2025-1060-0 Fecha: 5/5/2025	VISADO
--	---	---------------

ÍNDICE

1.- MEMORIA

2.- CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

3.- PLIEGO DE CONDICIONES

4.- PLANOS

5.- PRESUPUESTO

5.1.- MEDICIONES Y PRESUPUESTO

5.2.- RESUMEN PRESUPUESTO

6.- ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://iisido.citnavarra.com/cs/XEJF2PMT827FPSHC	Nº: 2025-1060-0 Fecha: 5/5/2025	VISADO
--	------------------------------------	--------

5.1.- MEDICIONES Y PRESUPUESTO

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/cs/XEJF2PMT827FPSHC	Nº: 2025-1060-0 Fecha: 5/5/2025	VISADO
--	------------------------------------	--------

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 INSTALACION FOTOVOLTAICA JMAT ETAP CANRASO									
SUBCAPÍTULO 01.01 INSTALACION FOTOVOLTAICA									
01.01.01	UD MODULO FOTOVOLTAICO 630Wp BIFACIAL JAM72D42-630/LB Ud MODULO FOTOVOLTAICO 630Wp BIFACIAL MOD. JAM72D42-630/LB O SIMILAR. Descarga, instalación fijación y conexionado de módulos fotovoltaicos de 630 Wp Bifacial . Incluyendo cualquier tipo de accesorio de fijación y medios auxiliares para su izado a cubierta. De acuerdo a Tüv / Jet Standard UL1703, IEC61215 y de acuerdo a los manuales de instalación del fabricante. Monocristalino de 144 células. Potencia pico del panel: 630 Wp. Tensión nominal MPP 43,9 v. Tensión en circuito abierto Voc: 52,47 V. Intensidad nominal : 14,30A. Intensidad de cortocircuito Isc: 15,16 A. Eficiencia de módulo: 22,5. Dimensiones del panel: 2465*1134*35mm. Peso: 34,6 Kg. Compatible con conector MC4E-EVO2, incluso pequeño material de instalación, totalmente instalado y conexionado. Nota.- Para proceder al cambio de modelo de panel fotovoltaico, el adjudicatario deberá presentar la documentación oportuna que acredite el cumplimiento de los parámetros del panel de proyecto y que dicha documentación sea aprobada por la dirección técnica.								
		468				468,00			
							468,00	79,79	37.341,72
01.01.02	UD ESTRUCTURA SOPORTE PANEL SUNFER 26.1H 15° ESTE-OESTE Ud de Estructura Metalica con Descarga, instalación fijación y conexionado, para fijación de Paneles a Cubierta Marca SUNFER ESTE-OESTE LASTRADA , compuesto por los siguientes elementos: - TR26.1H-15-10-A Triángulo este-oeste soporte lastrado, horizontal. 460 ud - TR26.1H-15-2-A Triángulo este-oeste soporte lastrado, horizontal. 8 ud - A26.1H-5-A Elemento A Soporte lastrado este-oeste para cubierta plana, horizontal. 25 ud. - A26.1H-1-A Elemento A Soporte lastrado este-oeste para cubierta plana, horizontal. 1 ud - B26.1H-5-A Elemento B Soporte lastrado este-oeste para cubierta plana, horizontal. 205 ud - B26.1H-1-A Elemento B Soporte lastrado este-oeste para cubierta plana, horizontal. 3 ud - C-600-10-A Elemento de unión entre filas para estructuras lastradas. 430 ud - C-600-1-A Elemento de unión entre filas para estructuras lastradas. 2 ud - S13-100 Conector a tierra. 900 ud - S13-10 Conector a tierra. 40 ud - LH-108 LH-11-108 lastre 11Kg para estructura 26 1 H. 972 uds Incluye la partida pequeño material de instalación y accesorios necesarios para una correcta instalación, así como medios auxiliares para su izado a Cubierta y conexionado de estructura a red de tierras de la instalación a base de los conectores de tierra incluidos en el material de la estructura.. Nota.- Para proceder al cambio de modelo de estructura, el adjudicatario deberá presentar la documentación oportuna que acredite el cumplimiento de los parámetros de la estructura de proyecto y que dicha documentación sea aprobada por la dirección técnica.								
	Estructura/Modulo	468				468,00			
							468,00	73,47	34.383,96
01.01.03	UD CONECTOR MC4-EVO2 HEMBRA Ud Conector Multicontac MC4-EVO2 hembra para conexión rápida y segura, TENSION 1500 V, estanqueidad y hermetica de paneles solares, para cable solar de 4 - 6 mm2, incluso pequeño material de instalación. Totalmente instalado y funcionando.								
	Strings	27	1,00			27,00			
	Inversores	2	14,00			28,00			
							55,00	3,20	176,00
01.01.04	UD CONECTOR MC4-EVO2 MACHO Ud Conector Multicontac MC4-EVO2 macho para conexión rápida y segura, TENSION 1500 V, estanqueidad y hermetica de paneles solares, para cable solar de 4 - 6 mm2, incluso pequeño material de instalación. Totalmente instalado y funcionando.								
	Strings	27	1,00			27,00			
	Inversores	2	14,00			28,00			
							55,00	3,20	176,00



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.citnavarra.com/cs/v/XEJF2PMT327F5HC>

Nº: 2025-1060-0
Fecha: 5/5/2025

VISADO

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Proyecto Instalacion Fotovoltaica Autoconsumo JMAT

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.01.05	UD CUADRO CA AGRUPACION INVERSORES Ud Cuadro protección AC para Agrupación de Inversores 125 KVA. Compuesto de Armario Metalico con una IP para el conjunto de IP65 de dimensiones aproximadas 600x450x150mm, con puerta opaca. Aparamenta Schneider, Hager o similar. Automático General IV 400 A Reg. 400, con poder de corte mínimo de 25 KA. Automaticos Generales para los inversores IV 200 A y reles diferenciales tipo A de 0.3 a 30 A, Protector de sobretensiones transitorias Tipo I y II . Preparado para cable de entrada y salida de hasta 240 mm2 en Aluminio, Bornas. embarrado de tierras. Completo, montaje, rotulado y marcado CE., incluso pequeño material de instalación y medios auxiliares para su izado a cubierta, TODO CONFORME A ESQUEMA UNIFILAR DE PROYECTO, totalmente instalado y funcionando.	1				1,00			
							1,00	6.454,42	6.454,42
01.01.06	UD INVERSOR SUNGROW SG125CX-P2 Ud INVERSOR SUNGROW 125 kVA SG125CX O SIMILAR. Descarga, instalacion, conexi-nado y puesta en marcha inversores trifásicos de 125 KVA de potencia, SUNGROW o similar. Incluido medios auxiliares para su izado a cubierta, con las características y paramtros indicados en ficha tecnica adjunta en este proyecto. Incluye soporte metalico de origen, totalmente instalado y conexi-nado. Nota.- Para proceder al cambio de modelo de inversor, el adjudicatario debera presentar la documentacion oportuna que acredite el cumplimiento de los parametros del inversor de proyecto y que dicha documentacion sea aprobada por la direccion técnica.	2				2,00			
							2,00	4.181,68	8.363,36
01.01.07	UD ESTRUCTURA SOPORTE INVERSOR Y TEJADILLO DE PROTECCION UD. Estructura soporte de inversor compuesta de perfil metalico tipo Struck embebido en soporte de hormigon (no incluido en la partida) y formación de tejadillo de proteccion en chapa galvanizada con geometria a definir por la D.F., totalmente instalado. Inversores 2 2,00 Cuadro Agrupamiento Inversores 1 1,00						3,00	506,69	1.520,07
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.01 INSTALACION FOTOVOLTAICA....								88.415,53
SUBCAPÍTULO 01.02 ADECUACION CGBT INSTALACION PROTECCIONES									
01.02.01	Ud Adecuacion de CGBT Instalacion de protecciones. Ud. Adecuacion de C.G.B.T para conexión de la linea de Produccion Solar, con instalacion de proteccion Magnetotermica IV 400 A, con un poder de corte de 80 KA, pletinas accesorias, terminales, bornas, adaptación del cuadro existente a las nuevas necesidades, incluso pequeño material de instalacion., totalmente instalado. Presupuestos anteriores 1,00						1,00	3.502,58	3.502,58
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.02 ADECUACION CGBT								3.502,58



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isad.o.citnavarra.com/cs/v/XEJF2PMT827FP5HC>

Nº: 2025-1060-0
Fecha: 5/5/2025

VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 01.03 LINEA CORRIENTE ALTERNA									
01.03.01	MI CONDUCTOR UNIP. ALUM. RZ1-K(AS) 0,6/1KV 1X120 mm2 (Inversores+TT)								
	MI. CABLE DE ALUMINIO UNIPOLAR RZ1-K (AS) 0,6/1kv 1x120 mm² (PARA INVERSOR 125KVA). Suministro, instalacion, tendido y conexionado de cable unipolar AL RZ1-K (AS) 0,6/1 kV con una sección de 1x120 mm² . Cumpliendo con normas locales e internacionales. Canalizado por Bandeja (no incluida esta), Incluso medios auxiliares y accesorios, terminales bimetalicos, marcado de fases, totalmente instalado y conexionado.								
	Inversor 1	4	10,00			40,00			
	Inversor 2	4	15,00			60,00			
	TT Linea General FV	1	230,00			230,00			
							330,00	9,13	3.012,90
01.03.02	MI CONDUCTOR UNIP. ALUM. RZ1-K(AS) 0,6/1KV 1X70 mm2 (TT)								
	MI. CABLE DE ALUMINIO UNIPOLAR RZ1-K (AS) 0,6/1kv 1x70 mm² (PARA TIERRA). Suministro, instalacion, tendido y conexionado de cable unipolar AL RZ1-K (AS) 0,6/1 kV con una sección de 1x70 mm² . Cumpliendo con normas locales e internacionales. Canalizado por Bandeja (no incluida esta), Incluso medios auxiliares y accesorios, terminales bimetalicos, marcado de conductor, totalmente instalado y conexionado.								
	TIERRAS INVERSORES	1	25,00			25,00			
							25,00	8,17	204,25
01.03.03	MI CONDUCTOR UNIP. ALUM. RZ1-K(AS) 0,6/1KV1X240mm2 (Linea a CGBT)								
	MI. CABLE DE ALUMINIO UNIPOLAR RZ1-K (AS) 0,6/1kv 1x240 mm² (LINEA GENERAL A CGBT). Suministro, instalacion, tendido y conexionado de cable unipolar AL RZ1-K (AS) 0,6/1 kV con una sección de 1x240 mm² . Cumpliendo con normas locales e internacionales. Canalizado por Bandeja (no incluida esta) y por canalizacion enterrada, Incluso medios auxiliares y accesorios, terminales bimetalicos, marcado de fases, totalmente instalado y conexionado.								
	Fases	3	2,00	230,00		1.380,00			
	Neutro	1	1,00	230,00		230,00			
							1.610,00	11,37	18.305,70
01.03.04	MI CONDUCTOR UNIP. COBRE RZ1-K(AS) 0,6/1KV 1X240 mm2 (Interc.CGBT)								
	MI. CABLE DE COBRE UNIPOLAR RZ1-K (AS) 0,6/1kv 1x240 mm² (INTERCONEXION CUADRO FV Y CGBT). Suministro, instalacion, tendido y conexionado de cable unipolar CU RZ1-K (AS) 0,6/1 kV con una sección de 1x240 mm² . Cumpliendo con normas locales e internacionales. Canalizado por Bandeja (no incluida esta) y por canalizacion interior del local, Incluso medios auxiliares y accesorios, terminales bimetalicos, marcado de fases, totalmente instalado y conexionado.								
	fases	3	2,00	10,00		60,00			
	neutro	1	1,00	10,00		10,00			
							70,00	27,55	1.928,50
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.03 LINEA CORRIENTE ALTERNA.....									23.451,35



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

<http://iisid.o.cifnavarra.com/cs/x/EJFPMT827FPSHC>

Nº: 2025-1060-0
Fecha: 5/5/2025

VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 01.04 LINEA CORRIENTE CONTINUA + CANALIZACION									
01.04.01	MI Conductor cobre 1x6 H1Z2Z2-K 1,5/1,8 KV Cu								
	MI. CABLE DE COBRE H1Z2Z2-K FOTOVOLTAICO DE SECCION 1x6 mm ² Suministro, instalacion y conexionado de cable unipolar de cobre, tipo fotovoltaico, 1,8 kV CC, tendido sobre bandeja (no Incluida esta), temperatura de servicio 90°C, temperatura máxima 120 °C, doble recubrimiento EVA (resistente a rayos UV, ozono, aceite, agentes químicos), de sección 1x6 mm ² , conductor de cobre electrolítico estañado, clase 5 según norma UNE EN 60228, cumpliendo normas UNE EN 60332-1, UNE EN 50267-2, para conductor positivo (Color Rojo) y negativo (Color Negro) de string. Cumpliendo con normas locales e internacionales. Incluso medios auxiliares y accesorios. totalmente instalado y conexionado.								
	Inversor 1								
	Negro	1	266,00			266,00			
	Rojo	1	266,00			266,00			
	Inversor 2								
	Negro	1	594,00			594,00			
	Rojo	1	594,00			594,00			
	Reserva	1	172,00			172,00			
							1.892,00	3,45	6.527,40
01.04.02	MI Bandeja GC 100x60 mm + Tapa								
	MI BANDEJA GC 100 x 60 mm + Tapa. Suministro e instalación de bandeja metálica de rejilla galvanizada en caliente con dimensiones de 100x60 mm de la marca REJIBAND o similar, con borde de seguridad, para el soporte y conducción de cables eléctricos, incluso tapa de chapa metálica galvanizada instalada en bandeja. Incluidos elementos de sujección para su correcta fijación e instalación.								
		1	97,00			97,00			
							97,00	19,99	1.939,03
01.04.03	MI Bandeja GC 200x60 mm + Tapa								
	MI BANDEJA GC 200 x 60 mm + Tapa. Suministro e instalación de bandeja metálica de rejilla galvanizada en caliente con dimensiones de 200x60 mm de la marca REJIBAND o similar, con borde de seguridad, para el soporte y conducción de cables eléctricos, incluso tapa de chapa metálica galvanizada instalada en bandeja. Incluidos elementos de sujección para su correcta fijación e instalación.								
	Planta FV	1	46,00			46,00			
	Local CGBT	1	15,00			15,00			
							61,00	24,75	1.509,75
01.04.04	MI Cable Cobre Desnudo 16 mm2								
	MI CABLE DESNUDO DE COBRE DE 16 mm ² SOBRE BANDEJA. Suministro, instalación y conexionado de Cable desnudo de cobre sobre bandeja para la red de puesta a tierra general de sección 16 mm ² . Incluyendo todos los accesorios y conforme a las normas: IEC 60332-1, IEC 607754-1, IEC 60754-2, IEC 61034-2 93/68/CEE y 93 97 / / CEE y todas las que le sean de aplicación. Incluso grapas de conexión cable-cable para derivaciones y conexiones Cable Bandeja, totalmente instalado.								
	NOTA A CONSIDERAR EN LA VALORACION DE ESTA PARTIDA.- las continuidad electrica quedara asegurada entre uniones de bandeja por piecero adecuado del fabricante y por la instalacion de grapas entre el Conductor desnudo de cobre y la bandeja, a instalar en la mitad de cada tramo de Bandeja (normalmente cada tres metros). Este conductor de Tierra se conexionara al Conductor de Tierra general que viene del CGBT.								
	Red Bandeja	1	115,00			115,00			
	Estructura	22	26,00			572,00			
							687,00	4,77	3.276,99
01.04.05	Ud Latiguillo de conexion Tierra para estructura metálica y paneles								
	Ud de latiguillo de conexion a tierra a base de conductor de cobre aislado de 6 mm2 con conexion a red de tierra general a traves de conector, incluso terminal para tornillo, totalmente instalado.								
	Estructura	1	468,00			468,00			
	Paneles	1	468,00			468,00			



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

<http://isaido.citnavarra.com/icsv/XEJF2PMT827FSPHC>

Nº: 2025-1060-0
Fecha: 5/5/2025

VISADO

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Proyecto Instalacion Fotovoltaica Autoconsumo JMAT

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							936,00	2,66	2.489,76
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.04 LINEA CORRIENTE CONTINUA +									15.742,93
SUBCAPÍTULO 01.05 SISTEMA COMUNICACIONES Y CABLEADO									
01.05.01	MI Cableado Ethernet, UTP Cat. 6 + Canalizacion MI de Linea de Datos compuesto por canalización de tubo pvc doble capa G.P. 7 de 25 mm o canaleta de pvc, cableado UTP multipar categoria 6 , completo, incluso p.p. pequeño material de montaje, totalmente instalado y conexionado en Cuadro de Medida (Weismueller, COM 100 y Router), totalmente instalado y funcionando.	60				60,00			
							60,00	2,90	174,00
01.05.02	MI Cableado RS 485 2x1 mm2 apantallado+Canalizacion MI de Linea de Datos compuesto por canalización de tubo pvc doble capa G.P. 7 de 25 mm a introducir en canalizacion subterranea, cableado Ethernet 2x1 mm2 apantallado , completo, incluso p.p. pequeño material de montaje, totalmente instalado y conexionado en Cuadro de Medida y en inversores, totalmente instalado y conexionado.	1	270,00			270,00			
							270,00	3,55	958,50
01.05.03	Ud LOGGER COM 100 Ud. LOGGER COM 100-D, Suministro, instalacion y conexionado Logger , incluyendo todos los accesorios para su correcto conexionado. Completamente instalado.	1				1,00			
							1,00	713,90	713,90
01.05.04	Ud ROUTER 4G Ud. Router 4 G, Suministro, instalacion y conexionado de Router 4G, wifi , incluyendo TARJETA MOVIL y todos los accesorios para su correcto conexionado. Completamente instalado. NOTA A TENER EN CUENTA.- El dispositivo se conectara a través de la red interior del titular con la asgnacion de una IP nueva o en su defecto a traves de tarjeta movil 4G, cuya compra sera realizada por el adjudicatario de la instalación y su mantenimiento posterior por cuenta del Titular de la instalación	1				1,00			
							1,00	275,78	275,78
01.05.05	Ud Cuadro Antivertido con WEIDMUELLER 610 A-230 Ud. CUADRO ANTIVERTIDO WEIDMULLER 610 A-230. Suminsitro, instalación y montaje de equipo antivertido de la marca Weidmuller 610A-230,CON TODAS SUS PROTECCIONES, BORNAS DE SECCIONAMIENO Y 3 TOROIDALES (Relacion 1000/5 y Clase 0,5). El equipo deberá poseer el certificado antivertido de acorde a la ITC-BT 40.Completamente instalado y conexionado conforme a Esquema Unifilar, incluyendo pequeño material auxiliar para su correcta instalación. NOTA: Cuadro a instalar en el local del CGBT	1				1,00			
							1,00	4.167,29	4.167,29
01.05.06	MI Conductor RZ1-K 0,6/1KV 2x2,5 mm2 Cu MI MANGUERA RZ1-K 0,6/1 Kv 2X2,5 mm² en CU . Suministro, tendido y conexionado de manguera tipo RZ1-K 0,6/1 kV 2x2,5 mm² en CU para conexión de transformadores de intensidad toroidal con los equipos de medida a instalar. Completamente instalado bajo tubo o bandeja (incluida esta) y conectado, incluido pequeño material auxiliar para su correcta instalación .	3	20,00			60,00			
	Equipo Medicion						60,00	4,38	262,80
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.05 SISTEMA COMUNICACIONES Y									6.552,27



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://iisid.oi.citnavarra.com/cs/v/XEJF2PMT827FPSHC>

Nº: 2025-1060-0
Fecha: 5/5/2025

VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 01.06 OBRA CIVIL									
01.06.01	MI CANALIZACIÓN ELECTRICA 6 T D. 160 mm. Terreno Blando								
	MI Canalización 6 Ø 160 mm. Tubería corrugada exterior y lisa interior según norma UNE- ENE 90086.2.4, incluso excavación, hormigón HM-20/B/20/I de solera y refuerzo, según detalle de planos, relleno de suelo seleccionado CBR>20, separadores, cinta de cobertura de aviso y paso de cuerdas guía, incluso acabado final con terreno de la excavacion, totalmente terminada.								
	CANALIZACION LATERAL CAMINO	167				167,00			
							167,00	68,24	11.396,08
01.06.02	MI CANALIZACION ELECTRICA 6 T D. 160 mm Cruce Camino								
	MI Canalización 6 Ø 160 mm. Tubería corrugada exterior y lisa interior según norma UNE- ENE 90086.2.4, incluso excavación, hormigón HM-20/B/20/I de solera y refuerzo, según detalle de planos, relleno de suelo seleccionado CBR>20, separadores, cinta de cobertura de aviso y paso de cuerdas guía, incluso acabado final con capa de hormigon de 20 cm HM-25/P/20/ I N/mm2 , totalmente terminada.								
	cruces camino	1	53,00			53,00			
							53,00	89,83	4.760,99
01.06.03	uD REPARACION PAVIM. ADOQUIN								
	Ud. Reparacion de Pavimento de adoquin, con selección de adoquines en el retirada de los mismos para realizar la canalización, y posterior colocacion una vez finalizada la canalización.								
	Reparacion	1				1,00			
							1,00	442,74	442,74
01.06.04	Ud ARQUETA PREFABRICADA TRONCOPIRAMIDAL 100X100 CM								
	Ud Arqueta prefabricada de hormigón tipo Iberdrola, de 1000x1000 mm. a 600x600 mm., formada por base de 1000x1000x600 mm., recrecio 1000x1000x200 mm. y cono de 350 mm. de altura, incluso excavación, base de gravilla, marco y tapa de fundición M2-T2 tipo Iberdrola, totalmente colocada.								
	canalizacion	6				6,00			
							6,00	256,17	1.537,02
01.06.05	Ud BASE HORMIGON PARA SOPORTE DE INVERSORES Y CUADRO								
	Ud Base de Hormigon elaborada in situ para soporte de estructura de Inversores y Cuadro electrico, realizada en Hormigon H-25 de dimensiones aproximadas 150x60x20 cm (LxFxA), incluso encofrado y desencofrado y medios auxiliares y pequeño material.								
	Inversores	2				2,00			
	Cuadro electrico	1				1,00			
							3,00	147,58	442,74
01.06.06	Ud APERTURA DE HUECOS EN HORMIGON								
	Ud Apertura de Hueco en pared de hormigon, para introduccion de tubos a interior de local y para comunicacion con canal interio del local del CGBT.								
	Hueco entrada de Tubos	1				1,00			
	Hueco comunicación canal interior local	1				1,00			
							2,00	344,36	688,72
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.06 OBRA CIVIL.....									19.268,29



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Proyecto Instalacion Fotovoltaica Autoconsumo JMAT

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 01.07 LEGALIZACION DE INSTALACION									
01.07.01	Ud Legalizacion Instalacion								
	Ud de Legalización de la Instalación Fotovoltaica con realización de los siguientes documentos:								
	- Inspeccion Inicial por OCA. (Aportar certificado de Inspección)								
	- Doc. Registro Instalacion Electrica en Baja Tensión.Doc.Fc7.09.006.BT.rev 12 (https://www.navarra.es/es/tramites/on/-/line/Registro-de-instalaciones-electricas-de-baja-tension).								
	- Certificado BT Instalación. Doc. Fc709.009.BT.rev26_V1								
	- Inscripcion de la instalación en el Registro Administrativo de autoconsumo.(https://www.navarra.es/es/tramites/on/-/line/Tramitacion-y-registro-administrativo-de-instalaciones-de-autoconsumo-de-energia-electrica)								
	- Proyecto y Certificado de D.O. (Lo entrega la Propiedad).								
	Tramitación ante industria y entrega de documentos sellados a la propiedad.								
		1					1,00		
							1,00	1.539,76	1.539,76
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.07 LEGALIZACION DE								1.539,76
SUBCAPÍTULO 01.08 SEGURIDAD Y SALUD									
01.08.01	Ud Seguridad y Salud								
	Ud Partida de Seguridad y Salud para la ejecución de la instalacion, con aporte de todos los medios necesarios conforme a Plan de Seguridad aprobado para la misma, con especial atención a la instalación de los sistemas de Linea de Vida y Arnes para cada operario, en caso de ser necesarios. Se debera disponer de los siguientes EPIS individuales:								
	-Casco con barbuquejo								
	- Zapatos-Botas de Seguridad								
	- Guantes para proteccion mecanica.								
	- Guantes proteccion eléctrica hasta 1500 v.								
	- Chaleco refractante.								
	El resto de Sistemas de Seguridad conforme a lo establecido en el Estudio Basico y posterior Plan de Seguridad a realizar por la Contrata y Aprobado por el Coordinador de Seguridad de la Obra								
		1					1,00		
							1,00	3.198,17	3.198,17
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.08 SEGURIDAD Y SALUD								3.198,17
SUBCAPÍTULO 01.09 VARIOS									
01.09.01	Ud PUESTA EN MARCHA								
	Ud Puesta en marcha de la instalacion y entrega de la documentación de equipos y materiales instalados, asi como entrega del acceso a la Monitorización de la planta en la web del fabricante.								
		1					1,00		
							1,00	344,36	344,36
01.09.02	Ud GESTION DE RESIDUOS								
	Ud Gestión de Residuos de la Obra con empleo de contenedores para los diferentes materiales.								
		1					1,00		
							1,00	364,31	364,31
01.09.03	Ud ETIQUETADO								
	Ud de Etiquetas Identificativas para los diferentes componentes de la instalación:								
	- Modulos								
	- Strings								
	- Inversores								
	- Cableado de AC								
	- Cuadros electricos								
		1					1,00		
							1,00	196,77	196,77
01.09.04	MI Tubo Poliamida D. 25 mm								
	MI Tubo de Poliamida de 25 mm de diametro para paso y proteccion de cableado de DC entre lineas de paneles, incluso bridas y pequeño material de instalacion, totalmente instalado.								
	Paso entre Strings	13	1,00				13,00		



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://iisdo.citnavarra.com/icsv/XEJF2PMT827FPSHC>

Nº: 2025-1060-0
Fecha: 5/5/2025

VISADO

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Proyecto Instalacion Fotovoltaica Autoconsumo JMAT

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Paso a Bandeja	26	0,20			5,20			
							18,20	2,85	51,87
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.09 VARIOS									957,31
TOTAL CAPÍTULO 01 INSTALACION FOTOVOLTAICA JMAT ETAP CANRASO.....									162.628,19
TOTAL.....									162.628,19



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.citnavarra.com/cs/XEJF2PMT827FPSHC>

Nº: 2025-1060-0
Fecha: 5/5/2025

VISADO

5.2- RESUMEN PRESUPUESTO

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/cs/XEJF2PMT827FPSHC	Nº: 2025-1060-0 Fecha: 5/5/2025	VISADO
--	------------------------------------	--------

RESUMEN DE PRESUPUESTO

PROYECTO para Instalacion Fotovoltaica de Autoconsumo sin Excedentes de Potencia Nominal 250 KW y potencia Pico de 294,84 KWp para ETAP CANRASO en Tudela (Navarra)

CAPITULO	RESUMEN	EUROS
1	INSTALACION FOTOVOLTAICA.....	88.415,53
2	ADECUACION CGBT INSTALACION PROTECCIONES.....	3.502,58
3	LINEA CORRIENTE ALTERNA.....	23.451,35
4	LINEA CORRIENTE CONTINUA-CANALIZACION.....	15.742,93
5	SISTEMA DE COMUNICACIONES Y CABLEADO.....	6.552,27
6	OBRA CIVIL.....	19.268,29
7	LEGALIZACION DE INSTALACION.....	1.539,76
8	SEGURIDAD Y SALUD.....	3.198,17
9	VARIOS.....	957,31
		162.628,19
	GASTOS GENERALES (10%)	16.262,82
	BENEFICIO INDUSTRIAL (6%)	9.757,69
	TOTAL PRESUPUESTO ANTES DE IVA	188.648,70
	IVA 21%	39.616,23
	TOTAL PRESUPUESTO LICITACION CON IVA	228.264,93 €

El presupuesto total para Conocimiento de la Administracion asciende a la cantidad de doscientos ventiochomil doscientos sesenta y cuatro euros con noventa y tres centimos.

INCLUIDO el IVA.

Tudela a 26 de Abril de 2025

INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL
Colegiado 1596

Fdo: Tomás CARGAVILLA VÁZQUEZ



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://iisido.citinnavarra.com/cs/v/XEJF2PMT827FPSHC>

Nº: 2025-1060-0
Fecha: 5/5/2025

VISADO

PROYECTO:

**PROYECTO DE INSTALACIÓN DE ENERGIA
RENOVABLE FOTOVOLTAICA DE
AUTOCONSUMO SIN EXCEDENTES DE
POTENCIA NOMINAL 250 KW Y POTENCIA
PICO DE 294.84 KWp PARA ETAP
CANRASO EN TUDELA (NAVARRA)**

CAPITULO 6:

**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PROYECTO ELECTRICO EN
BAJA TENSION.**

TITULAR

JUNTA MUNICIPAL DE AGUAS DE TUDELA

INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL



Tomás Carcavilla Vázquez

Tudela a 26 de Abril de 2.025

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://iisadco.citnavarra.com/cs/v/XEJF2PMT827FPSHC	Nº: 2025-1060-0 Fecha: 5/5/2025	VISADO
--	---	---------------

ÍNDICE CAPITULO 6

CAP. 1.- MEMORIA PROYECTO BAJA TENSION

CAP. 2.- CALCULOS

CAP. 3.- PLIEGO DE CONDICIONES

CAP. 4.- PLANOS

CAP. 5.- PRESUPUESTO

CAP. 6- ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD	3
6.1.- OBJETO DEL ESTUDIO.....	3
6.2.- RIESGOS DE ACCIDENTES PREVISIBLES Y MEDIDAS DE SEGURIDAD PARA EVITARLOS.....	3
6.3.- CRITERIOS DE SEGURIDAD.....	4
6.4.- PROTECCION PERSONAL DE CADA TRABAJADOR Y NORMAS DE CONDUCTA.....	7
6.5.- PROTECCION COLECTIVA.....	7
6.6.- DISPOSICIONES LEGALES APLICABLES.....	7

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/cs/XEJF2PMT827FPSHC	Nº: 2025-1060-0 Fecha: 5/5/2025	VISADO
--	---	---------------

6.-ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

1.-6.1.- OBJETO DEL ESTUDIO

Este estudio se refiere al proyecto del que forma parte, y tiene por objeto establecer las medidas mínimas y de obligado cumplimiento, que se deberán tomar para:

- evitar accidentes, enfermedades profesionales etc, en las obras
- garantizar las debidas condiciones sanitarias etc, de los trabajadores.
- evitar accidentes, molestias etc, a terceros.

2.-6.2.- RIESGOS DE ACCIDENTES PREVISIBLES Y MEDIDAS DE SEGURIDAD PARA EVITARLOS

En la ejecución de las obras contempladas en este proyecto, pueden concurrir todos o parte de los riesgos que se indican:

Naturales o realizados por la naturaleza:

- Viento.
- Inundaciones
- Temperaturas externas.
- Derrumbes.
- Etc.

Humanos involuntarios:

- Caída de personal a distinto nivel.
- Caídas de personal al mismo nivel.
- Caídas de objetos por manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Choques contra objetos móviles.
- Golpes/ Cortes por objetos o herramientas.
- Atrapamientos por vuelco de máquinas o vehículos.
- Sobre esfuerzos.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos directos.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://iisido.citnavarra.com/icsv/XEJFPMT827FPSHC	Nº: 2025-1060-0 Fecha: 5/5/2025	VISADO
--	---	---------------

- Contactos eléctricos indirectos.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.
- Contactos con sustancias caústicas y/o corrosivas.
- Exposición a radiaciones.
- Explosiones.
- Incendios.
- Vuelco de máquinas.

3.-CRITERIOS DE SEGURIDAD

Se aconseja anotar en el libro de órdenes todas las actuaciones en materia de seguridad, firmada por todos los intervinientes responsables, promotores, instaladores, subcontratas, etc.

Prohibición de fumar en aquellas instalaciones que lo requieran.

Igualmente se prohibirá el uso de cualquier objeto de producir ignición en las zonas de riesgo de incendio y explosión.

Los equipos y materiales de obra no obstaculizarán las vías de circulación y evacuación.

Las áreas de trabajo se mantendrán limpias y libres de todo tipo de residuo incluso chatarra.

Es obligatorio la utilización de equipos de protección individual certificados, como guantes, casco, gafas, calzado y cinturones de seguridad, etc.

Las zonas de trabajo se dejarán al finalizar la jornada de forma que no exista ninguna condición peligrosa, como zanjas sin señalar, materiales sin acopiar, equipos esparcidos, etc.

No se realizarán trabajos de excavación sin, previamente tener conocimiento de los servicios (líneas eléctricas, tuberías, etc.) que estén enterrados en la zona.

Todos los cables de alimentación de equipos y puntos de luz deberán estar dimensionados y protegidos de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, en función de la clasificación de la zona.

En excavaciones de obra civil próximas al nivel freático, se tendrá especial cuidado en no verter ningún agente contaminante.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://iisido.citnavarra.com/cs/VEJF2PMT827FPSHC	Nº: 2025-1060-0 Fecha: 5/5/2025	VISADO
--	---	---------------

Los equipos de soldadura y cuadros de alimentación de equipos que trabajen en el interior de tanques se situarán en el exterior de estos.

Las colas de los electrodos se echarán en recipientes situados junto al soldador, llevándolas posteriormente a la zona de acopios de residuos.

Los taludes deben ser los apropiados según la naturaleza del terreno, en principio y como mínimo se prevé un talud de 55/60° (0,6 m. en horizontal por cada metro vertical).

En terrenos problemáticos se aumenta el talud.

El talud mínimo puede ser superior a este en base a lo indicado en el resto de los documentos.

En zanjas sitas a escasa distancia de edificios se entibará convenientemente ésta.

En zanjas con profundidades superiores a 0,8 metros deberán existir escaleras manuales de acceso, como mínimo una cada 50 metros en tramos que haya trabajadores.

La maquinaria, además, deberá guardar las siguientes normas de seguridad:

- a). - Estructura de protección en cabinas, contra vuelcos.
- b). - Uso del cinturón de seguridad por el maquinista.
- c). - Servofreno y frenos de mano.
- d). - Señal acústica y luminosa de marcha a otras en las máquinas móviles.
- e). - Poder bloquear la caja de velocidades.
- f). - Alarma en cuadro de mandos donde se controlan todos los sistemas de presión.
- g). - Realizar revisiones diarias, previas al comienzo de la jornada, comprobando elementos de seguridad.
- h). - Adecuado mantenimiento.
- i). - Silenciadores que amortigüen los ruidos de la máquina.
- j). - Máxima visibilidad del conductor.

- k). - Retrovisores en ambos lados.
- l). - Ninguna persona debe permanecer en el radio de acción de la máquina.
- m). - Toda persona antes de acercarse a la máquina debe advertirlo al conductor en su caso.
- n). - Queda prohibido transportar personal en cualquier máquina.
- o). - Se debe evitar la aproximación de las máquinas pesadas a los taludes para evitar desprendimiento de tierras.
- p). - Las máquinas, plataformas elevadoras (específicas para trabajar sobre ellas) se utilizarán únicamente para las alturas para las que están dimensionadas, no pudiendo utilizarse ningún elemento para suplementar dicha altura.
- q). - Las plataformas únicamente pueden desplazarse cuando se encuentren sin desplegar.

4.-PROTECCIÓN PERSONAL DE CADA TRABAJADOR Y NORMAS DE CONDUCTA.

- Uso obligatorio del casco.
- Uso obligatorio de botas en trabajos con agua.
- Traje de agua en trabajos con lluvia.
- Guantes, en su caso específicos de electricista.
- No deben existir trabajadores en el fondo de una zanja con maquinaria trabajando en los bordes.
- En zanjas con profundidad superior a 1,5 metros no permanecerá nunca un trabajador solo.
- Uso obligatorio de gafas en trabajos con desprendimiento de virutas o pequeños objetos proyectados.
- Uso obligatorio del cinturón de seguridad en trabajos a realizar en alturas superiores a 3 metros.
- No realizar trabajos en circuitos eléctricos con tensión.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/cs/VEJF2PMT827FPSHC	Nº: 2025-1060-0 Fecha: 5/5/2025	VISADO
--	---	---------------

5.-PROTECCIÓN COLECTIVA

- Señalización y balizamiento diurno y nocturno de zanjas.
- Deben existir pasarelas con pasamanos en un lado como mínimo una cada 50 m., en cruces de zanjas.
- Los andamios utilizados serán homologados, y dispondrán de todos los requisitos y permisos legales para su montaje.
- Las zonas de trabajo se dejarán al terminar la jornada sin ninguna condición peligrosa, las zanjas y pozos, vallados y señalizados (con luz de destellos nocturna, uno cada 10 metros en caso de que las mismas sean exteriores.
- Todas las máquinas eléctricas y sus cables de conexión deberán estar protegidos y dimensionados de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- No se realizarán trabajos de excavaciones, sin conocimiento previo de servicios existente en la zona (canalizaciones, etc.).
- Todas las máquinas contarán con toma de tierra adecuada.

6.-DISPOSICIONES LEGALES APLICABLES

Serán obligado cumplimiento en materia de prevención de accidentes laborales los preceptos establecidos en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, la Ordenanza de Trabajo de a Construcción en vigencia.

Además, son de aplicación:

- Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo O.M. 9/3/71.
- Ordenanza de Trabajo-Construcción, Vidrio y Cerámica O.M. 28/8/70.
- Comités de Seguridad e Higiene O.M. 11/3/71.
- Reglamento de Seguridad e Higiene en la Industria de la Construcción. O.M. 20/5/5..
- Reglamento de Línea Aéreas de Alta Tensión (27/2/68).

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://iisido.citnavarra.com/cv/XEJF2PMT827FPSHC	Nº: 2025-1060-0 Fecha: 5/5/2025	VISADO
--	---	---------------

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Reglamento de Aparatos a Presión.
- Reglamento de Calefacción.
- Reglamento de Aparatos Elevadores.
- Reglamento de Instalaciones Petrolíferas.
- Reglamento de Instalaciones de Gas.
- Reglamento de Instalaciones Frigoríficas.
- Normas Técnicas Reglamentarias sobre Homologación de los Medios de Protección Personal. O.M. 17/5/74
- Estatuto de los Trabajadores.
- Convenio Colectivo de la Construcción de Navarra.
- Normas Técnicas Reglamentarias.
- Normativa Específica de Cada Trabajo a nivel Nacional y Autonómico.

Tudela a 26 de Abril de 2025

INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL
Colegiado 1596

Fdo: Tomás CARCAVILLA VÁZQUEZ

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/cs/v/XEJF2PMT827FPSHC	Nº: 2025-1060-0 Fecha: 5/5/2025	VISADO
--	---	---------------