
Municipi
Sant Boi de Llobregat

Tipus d'actuació
Rehabilitació energètica

Expedient
23/901943

Data
Juliol 2025

Tipus de document
Projecte executiu

Gestió
Direcció de Serveis de l'Espai Públic

Rehabilitació energètica Olivera

Relació de documents i volums

- 01. Memòria i Annexos
- 02. Plànols
- 03. Plec de Prescripcions Tècniques
- 04. Pressupost

03/15 Volums

ÍNDEX

| | |
|---|----------|
| AN4. Càlcul de l'estructura | 2 |
| a. Objecte | 2 |
| b. Abast i treballs realitzats | 2 |
| c. Limitacions | 2 |
| d. Descripció de la proposta | 2 |
| e. Bases de càlcul | 3 |
| f. Estructures del projecte i accions sobre aquestes | 4 |
| g. Combinació d'accions | 6 |
| h. Consideracions del compliment dels estats límit | 6 |
| i. Prohibicions | 6 |
| j. Pla de manteniment | 6 |
| k. Treballs realitzats i metodologia | 7 |
| l. Conclusions | 8 |
| m. Apèndixs | 9 |

Apèndix 1. Comprovació càrregues coberta

Apèndix 2. Combinacions d'accions del model de la coberta biosolar

Apèndix 3. Càlcul de l'estructura de la pèrgola de fusta

Apèndix 4. Justificació de baranes

Apèndix 5. Comprovació capacitat de càrrega de coberta poliesportiva per a instal·lació de panells solar

Apèndix 6. Fitxa tècnica biguetes prefabricades

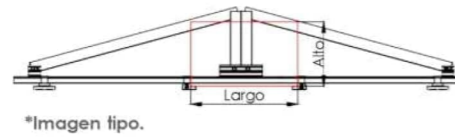
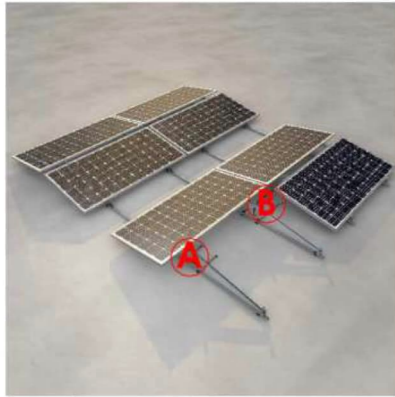
Apèndix 7. Plànols de l'estructura existent extrets del "PROJECTE EXECUTIU DE CASAL A SANT BOI DE LLOBREGAT"

Apèndix 8. Guia de planificació de Sistemas ZinCo para cubiertas verdes

m.5. Apèndix 5. Comprovació capacitat de càrrega de coberta poliesportiva per a instal·lació de panells solars

APÈNDIX 5. Comprovació capacitat de càrrega de coberta poliesportiva per a instal·lació de panells solars

Distribució de panells solars:



Hipòtesis de càrregues segons “MEMÒRIA TÈCNICA – COBERTA BIO-SOLAR. EDIFICI L’OLIVERA – SANT BOI DE LLOBREGAT” elaborat per la UTE MataAlta + Envolta:

- L'edifici va ser dissenyat i construït amb diferents tipologies de coberta:
 - o Coberta plana visible i transitable sobre forjat reticular. Sostre planta 2.
 - L'estructura portant de l'edifici ha sigut dissenyada i construïda per assolir molt altes càrregues derivades d'un us de la coberta amb 500 kg/m² i unes càrregues mortes de 540 kg/m².
 - o Coberta lleugera no visible sobre encavallada de poliesportiu.
 - L'estructura portant del poliesportiu ha sigut dissenyada i construïda per assolir el seu pes propi amb càrregues mortes de poca magnitud i sense accés ni càrregues d'us altres que les de manteniment i neu. Aquesta coberta ha estat dissenyada principalment per càrregues derivades del vent i pes propi.
 - o Cobertes de instal·lacions sobre forjat reticular o llosa.
 - L'estructura portant de l'edifici ha sigut dissenyada i construïda per assolir molt altes càrregues derivades d'un us de la coberta amb 500 kg/m² i unes càrregues mortes de 540 kg/m².

Sobrecàrregues admiscibles segons CTE en una coberta lleugera:

| Categoría de uso | | Subcategorías de uso | | Carga uniforme [kN/m ²] | Carga concentrada [kN] |
|------------------|--|----------------------|---|-------------------------------------|------------------------|
| A | Zonas residenciales | A1 | Viviendas y zonas de habitaciones en, hospitales y hoteles | 2 | 2 |
| | | A2 | Trasteros | 3 | 2 |
| B | Zonas administrativas | | | 2 | 2 |
| C | Zonas de acceso al público (con la excepción de las superficies pertenecientes a las categorías A, B, y D) | C1 | Zonas con mesas y sillas | 3 | 4 |
| | | C2 | Zonas con asientos fijos | 4 | 4 |
| | | C3 | Zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas como vestíbulos de edificios públicos, administrativos, hoteles; salas de exposición en museos; etc. | 5 | 4 |
| | | C4 | Zonas destinadas a gimnasio u actividades físicas | 5 | 7 |
| | | C5 | Zonas de aglomeración (salas de conciertos, estadios, etc) | 5 | 4 |
| D | Zonas comerciales | D1 | Locales comerciales | 5 | 4 |
| | | D2 | Supermercados, hipermercados o grandes superficies | 5 | 7 |
| E | Zonas de tráfico y de aparcamiento para vehículos ligeros (peso total < 30 kN) | | | 2 | 20 ⁽¹⁾ |
| F | Cubiertas transitables accesibles sólo privadamente ⁽²⁾ | | | 1 | 2 |
| G | Cubiertas accesibles únicamente para conservación ⁽³⁾ | G1 | Cubiertas con inclinación inferior a 20° | 1 ⁽⁴⁾ | 2 |
| | | G2 | Cubiertas ligeras sobre correas (sin forjado) ⁽⁵⁾ | 0,4 ⁽⁴⁾ | 1 |
| | | G2 | Cubiertas con inclinación superior a 40° | 0 | 2 |

Càrrega repartida admissible:

$$q_{\text{admissible}} = 0,40 \text{ kN/m}^2$$

Càrrega puntual admissible:

$$Q_{\text{admissible}} = 1 \text{ kN/m}^2$$

Càrregues que actuen en la coberta poliesportiu:

RESULTADOS DE CÁLCULO

| | | | |
|------------------------|--------------------|-------------------|--|
| Peso de lastres total: | 3344kg | Carga del lastre: | 0.1kN/m ² (10.48kg/m ²) |
| Nº total de módulos: | 166 | Carga paneles: | 0.12kN/m ² (12kg/m ²) |
| Superficie del módulo: | 1.92m ² | Carga estructura: | 0.03kN/m ² (3.17kg/m ²) |

CARGAS MÁXIMAS

Carga media de presión *: 0.08kN/m² (7.5kg/m²) Carga cubierta **: 0.33kN/m² (33.15kg/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.

Càrrega repartida: $q_{\text{max}} = 0,33 \text{ kN/m}^2 < 0,40 \text{ kN/m}^2$

Càrrega puntual en recolzaments:

Se suposa que els recolzaments se situen cada 1,5m.

$$Q_{\text{max}} = 0,33 \text{ kN/m}^2 * 1,5\text{m} * 1,5\text{m} = 0,74 \text{ kN} < 1 \text{ kN}$$

Càrregues que actuen en la coberta de l'edifici biosolar:

RESULTADOS DE CÁLCULO

| | | | |
|------------------------|--------------------|-------------------|---|
| Peso de lastres total: | 790kg | Carga del lastre: | 0.16kN/m ² (16.44kg/m ²) |
| Nº total de módulos: | 25 | Carga paneles: | 0.12kN/m ² (12kg/m ²) |
| Superficie del módulo: | 1.92m ² | Carga estructura: | 0.04kN/m ² (4.48kg/m ²) |

CARGAS MÁXIMAS

Carga media de presión *: 0.01kN/m² (1kg/m²) Carga cubierta **: 0.33kN/m² (32.92kg/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.

Càrrega repartida: $q_{\text{max}} = 0,33 \text{ kN/m}^2 < 5 \text{ kN/m}^2$

MEMORIA DE DISEÑO

SISTEMA LASTRADO PARA CUBIERTA PLANA



29.1H

INFORMACIÓN GENERAL

Proyecto: E24-6440

Cliente:

Dirección: Carrer Antonio Machado, 1, 08830 Sant Boi de Llobregat, Barcelona

Ciudad: 8830 | SANT BOI DE LLOBREGAT

Categoría del terreno: III

No se considera que el ambiente es corrosivo.

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

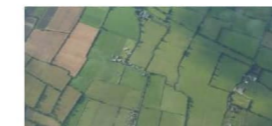
CATEGORÍA DEL TERRENO



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.

INFORMACIÓN CUBIERTA

| | |
|-----------------------------|------------------------|
| Tipo de cubierta: | Plana |
| Material de la cubierta: | Azulejo antideslizante |
| Inclinación de cubierta: | $\leq 3^\circ$ |
| Altura máxima del edificio: | 12m |
| Existe parapeto: | No |
| Coefficiente de fricción*: | 0.6 |

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

SOPORTE

| | |
|----------------------|----------|
| SopORTE: | 29.1H |
| Inclinación módulos: | 10° |
| Sistema de fijación: | Lastrado |
| Tapas laterales: | Sí |

MÓDULOS FOTOVOLTAICOS

| | |
|----------------------|---------------------|
| Tamaño del módulo: | 1754x1096mm |
| Peso: | 12kg/m ² |
| Potencia por módulo: | W |

DATOS DE CÁLCULO

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

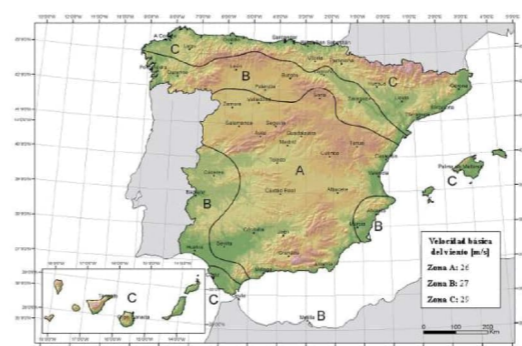
UNE - EN 1991-1-3
 UNE - EN 1991-1-4
 UNE - EN 1999-1-1

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: | 8830 SANT BOI DE LLOBREGAT |
| Zona de nieve: | 2 |
| Carga de nieve (KN/m2): | 0.423 |
| Elevación del lugar (m): | 46 |
| Elevación de la estructura (m): | 12m |
| Inclinación del tejado (°) | $\leq 3^\circ$ |

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: | 8830 SANT BOI DE LLOBREGAT |
| Velocidad básica del viento (m/s): | 29 |
| Categoría del terreno: | III |
| Max. Velocidad del viento (Km/h): | 136 |
| Elevación del lugar (m): | 46 |
| Elevación de la estructura (m): | 12m |
| Inclinación del tejado (°) | $\leq 3^\circ$ |

24/04/2024

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/m ³ | Tipo de test: Túnel de viento |
| Presión dinámica: 0.87KN/m ² (87.41kg/m ²) | 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.

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

Coefficientes de cierre y relaciones auxiliares.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

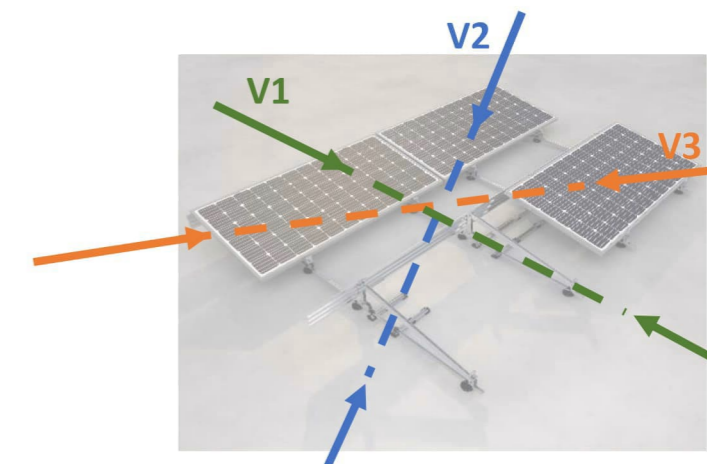
VARIABLES DE CÁLCULO

Leyenda:

V1=Viento 1

V2=Viento 2

V3=Viento 3



RESULTADOS DE CÁLCULO

| | |
|------------------------|---|
| Peso de lastres total: | 790kg |
| Nº total de módulos: | 25 |
| Superficie del módulo: | 1.92m ² |
| Carga del lastre: | 0.16KN/m ² (16.44kg/m ²) |
| Carga paneles: | 0.12KN/m ² (12kg/m ²) |
| Carga estructura: | 0.04KN/m ² (4.48kg/m ²) |

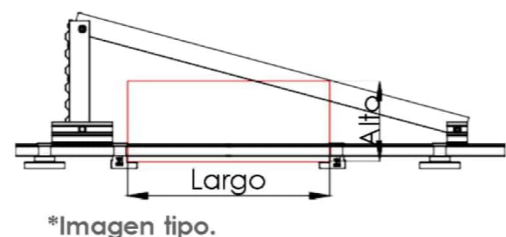
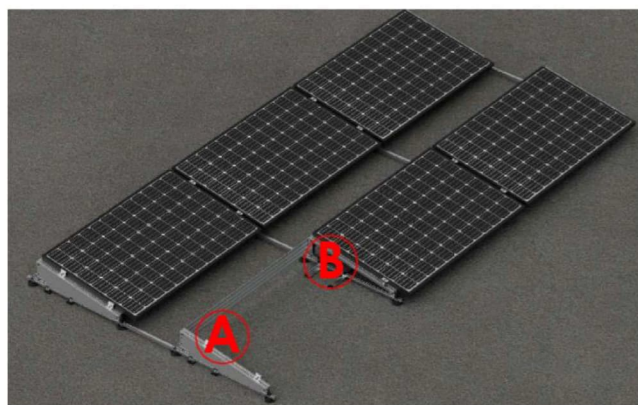
CARGAS MÁXIMAS

| | |
|---------------------------|---|
| Carga media de presión *: | 0.01KN/m ² (1kg/m ²) |
| Carga cubierta **: | 0.33KN/m ² (32.92kg/m ²) |

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

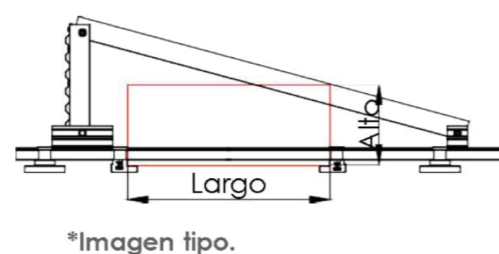
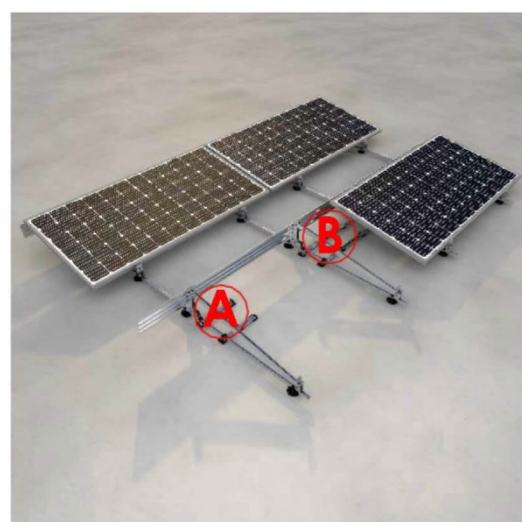
**Este valor es la suma de todas las acciones de viento, soportes y lastres, teniendo en cuenta únicamente la superficie ocupada por los módulos, sin contar los pasillos.

Capacidad lastre 29H/29.1H



| Producto | Zona | Nº Bloques | Largo | Alto | Ancho | Peso (max) |
|----------|------|------------|-------|------|-------|------------|
| 29H 10° | A | 1 | 500 | 175 | 220 | 46 Kg |
| 29H 10° | B | 2 | 500 | 175 | 220 | 92 Kg |
| 29H 15° | A | 1 | 500 | 200 | 220 | 52 Kg |
| 29H 15° | B | 2 | 500 | 200 | 220 | 104 Kg |

*Valores aproximados en función de la densidad del bloque.



| Producto | Zona | Nº Bloques | Largo | Alto | Ancho | Peso (max) |
|-----------|------|------------|-------|------|-------|------------|
| 29.1H 10° | A | 1 | 500 | 175 | 400 | 80 Kg |
| 29.1H 10° | B | 2 | 500 | 175 | 400 | 160 Kg |
| 29.1H 15° | A | 1 | 500 | 200 | 400 | 92 Kg |
| 29.1H 15° | B | 2 | 500 | 200 | 400 | 184 Kg |

*Valores aproximados en función de la densidad del bloque.



FASE 1

RESULTADOS DE CÁLCULO

| | | | |
|------------------------|--------------------|-------------------|---|
| Peso de lastres total: | 790kg | Carga del lastre: | 0.16KN/m ² (16.44kg/m ²) |
| Nº total de módulos: | 25 | Carga paneles: | 0.12KN/m ² (12kg/m ²) |
| Superficie del módulo: | 1.92m ² | Carga estructura: | 0.04KN/m ² (4.48kg/m ²) |

CARGAS MÁXIMAS

Carga media de presión *: 0.01KN/m² (1kg/m²) Carga cubierta **: 0.33KN/m² (32.92kg/m²)

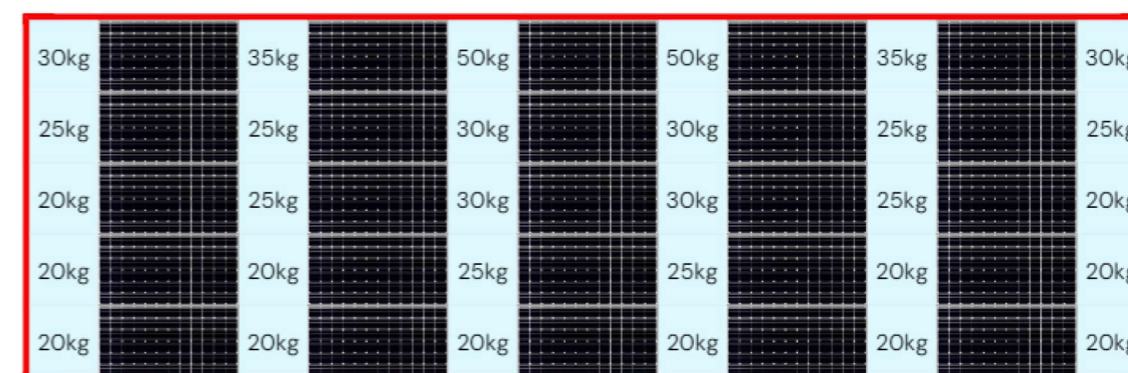
*Promedio de las cargas de presión debidas al viento sobre la superficie total de los módulos.

**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



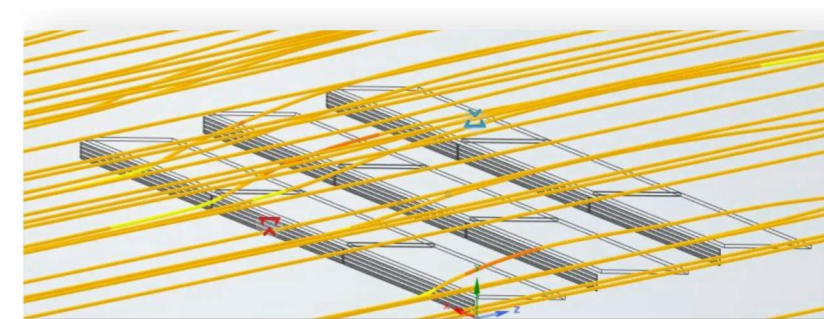
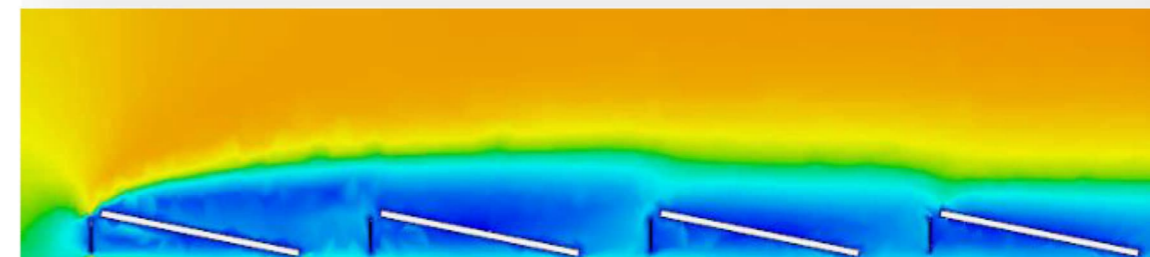
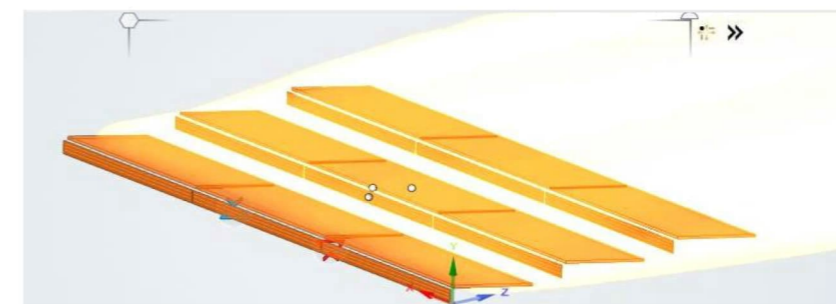
| TR29.1H | A29.1H | B29.1H | C-600 | WG-1800-10 | WGL-10 | Modulos | Total Lastres | | |
|-----------------|--------|-----------------|-------|-----------------|--------|-----------------|---------------|-----------------|--|
| 50 | 5 | 20 | 40 | 25 | 0 | 25 | 790kg | | |
| Lastres de 20kg | | Lastres de 25kg | | Lastres de 30kg | | Lastres de 35kg | | Lastres de 50kg | |
| 12 | | 8 | | 6 | | 2 | | 2 | |

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

RESUMEN LISTADO MATERIALES

| Num Referencia | Descripcion | Unidades | Unidades por pack | Unidades totales | Unidades necesarias |
|----------------|--|----------|-------------------|------------------|---------------------|
| 13821 | TR29.1H-10-10 Triángulo simple soporte lastrado , horizontal | 5 | 10 | 50 | 50 |
| 13788 | A29.1H-5 Elemento A Soporte inclinado lastrado para cubierta plana, horizontal | 1 | 5 | 5 | 5 |
| 13789 | B29.1H-5 Elemento B Soporte inclinado lastrado para cubierta plana, horizontal | 4 | 5 | 20 | 20 |
| 13780 | C-600-10 Elemento de unión entre filas para estructuras lastradas | 4 | 10 | 40 | 40 |

FLUJO DE AIRE

GRADIENTE DE PRESIONES

CONCLUSIÓN

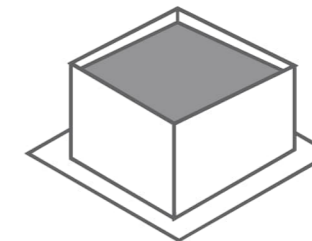
Esta memoria ha sido realizada por SUNFER ESTRUCTURAS S.L.U. y refleja los datos y resultados obtenidos a través de la información proporcionada por el cliente y con los requisitos necesarios para que la estructura cumpla con las especificaciones requeridas.

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

29.1H



Cubierta plana



Hormigón



ANEXO 1: Manual de montaje



Volver

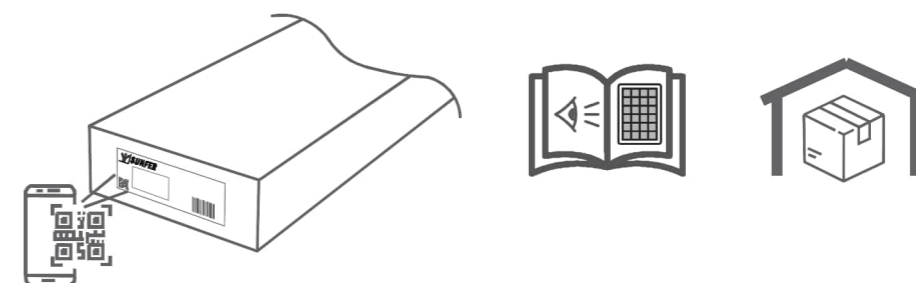
ÍNDICE

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



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.



29.1H

Contenido

A29.1H



B29.1H



C-600

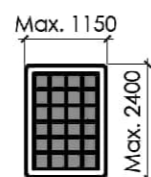
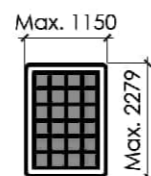
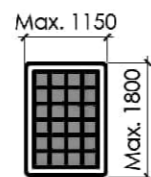


TR29.1H



D

*A elegir



Superficies de instalación:



Hormigón



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

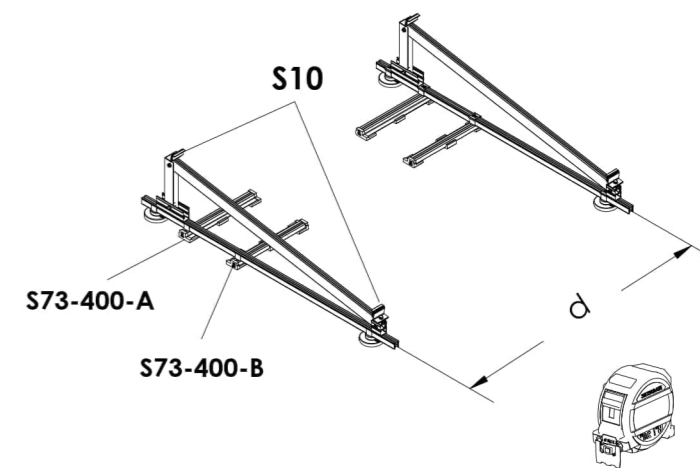
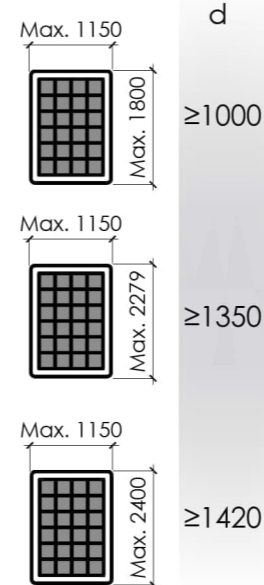


Tornillería de **acero inoxidable A2-70**

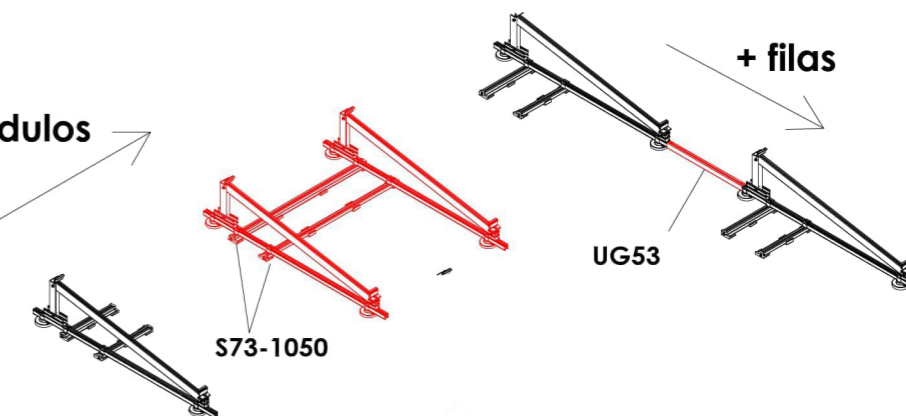


29.1H

Disposición



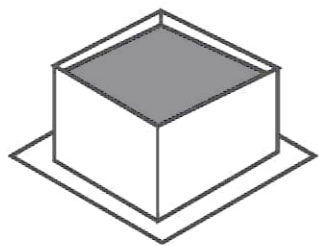
+ módulos



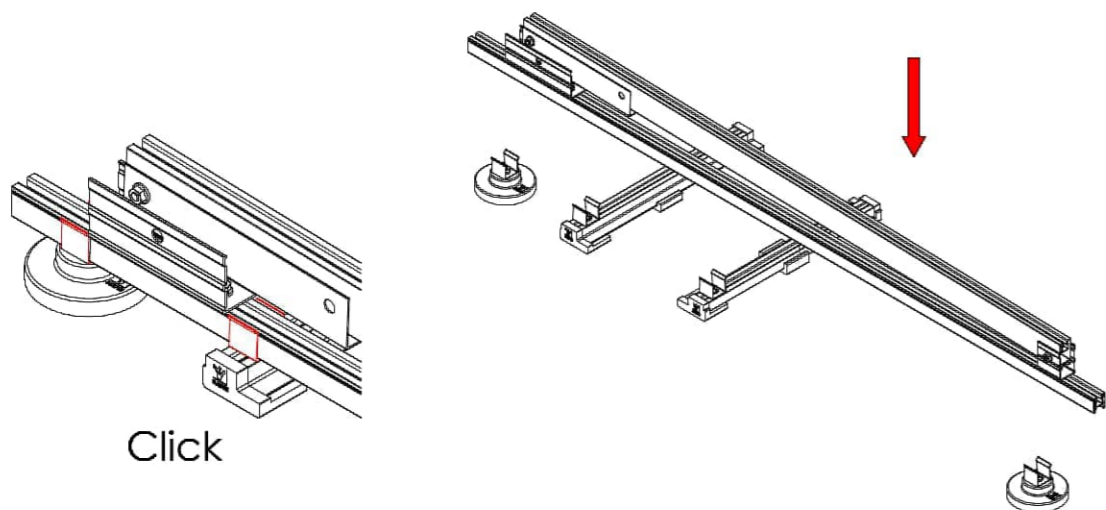
+ filas



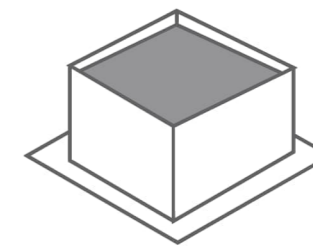
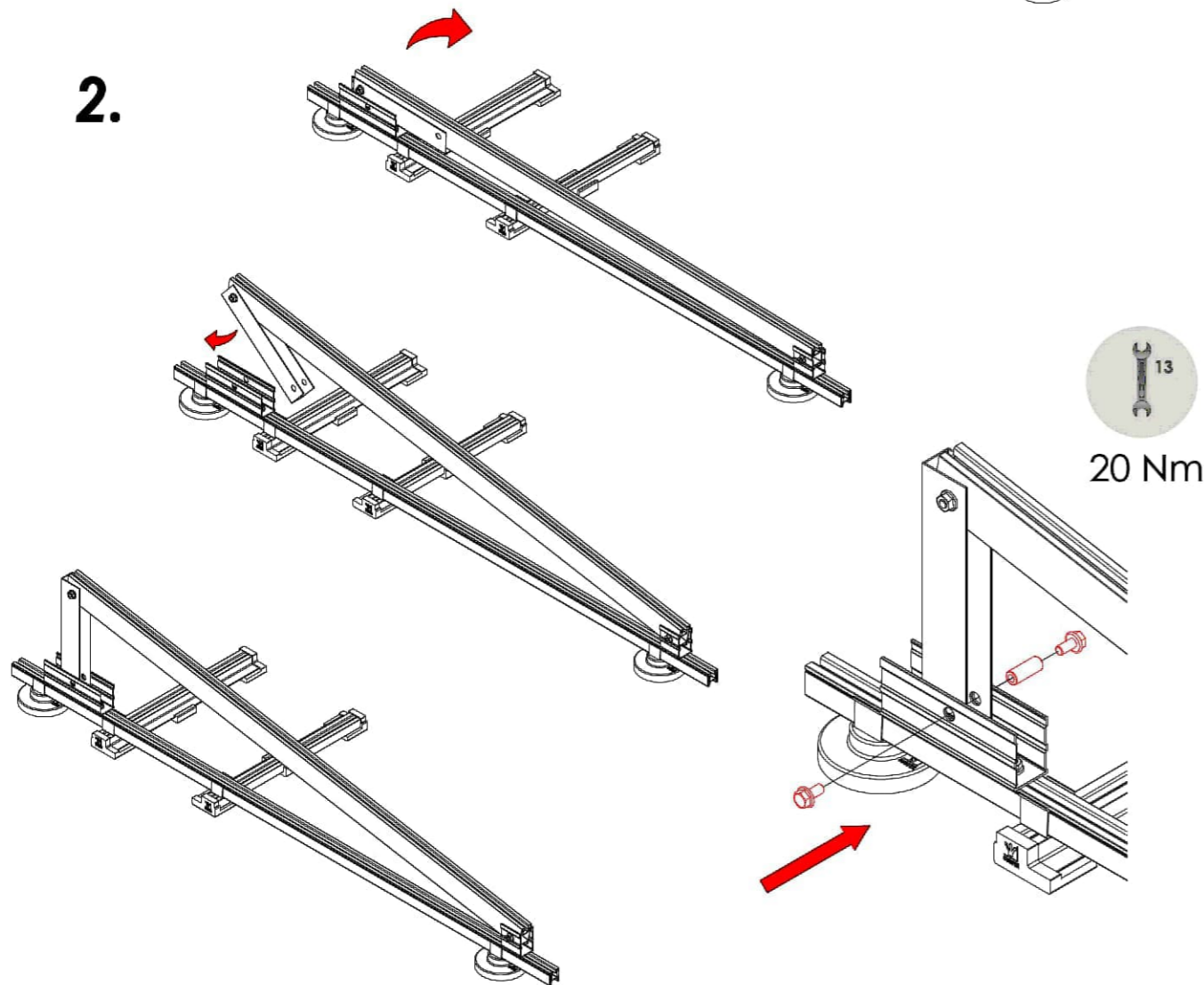
Montaje triángulos y elementos



1.



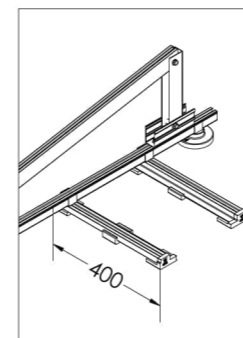
2.



3.

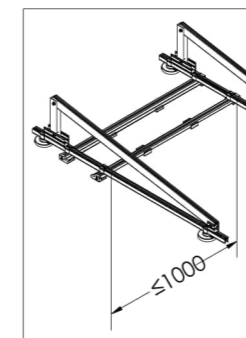
S72

S73-400-A
S73-400-B

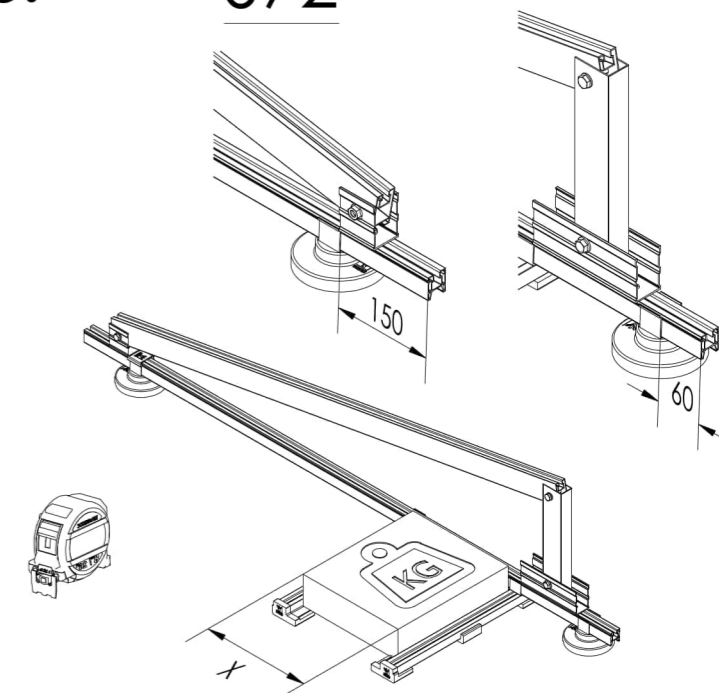


En los elementos exteriores, los S73 de 400mm se dirigen hacia el interior.

S73-1050

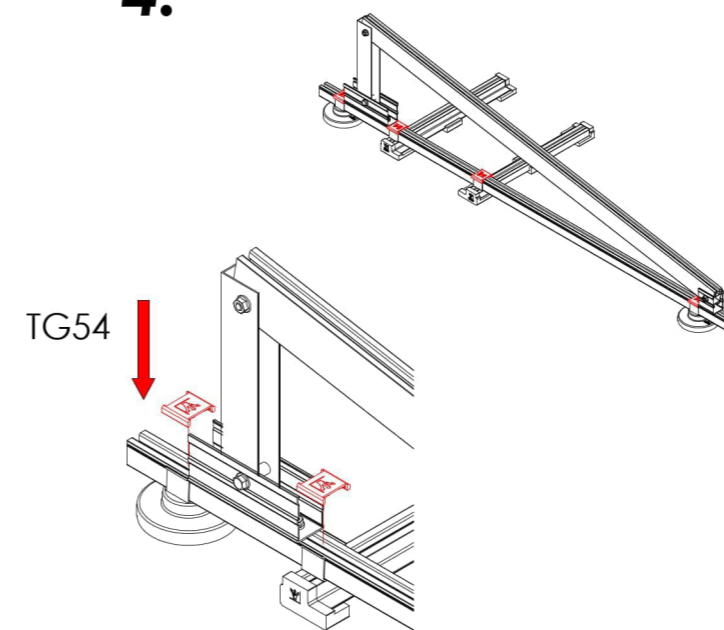


En los elementos interiores, los S73 de 1050mm se quedan centrados entre triángulos de módulos contiguos.



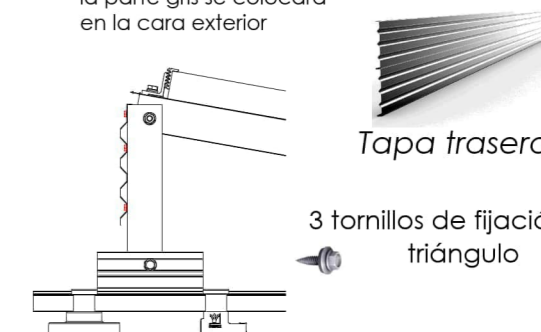
X en función del tamaño del contrapeso. Posicionar en la parte trasera de E29.1H.

4.



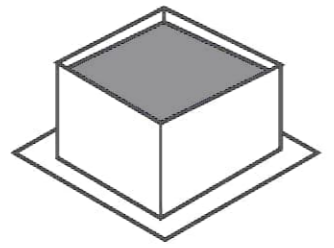
Nota: En el caso de que la tapa trasera sea de dos colores la parte gris se colocará en la cara exterior

D

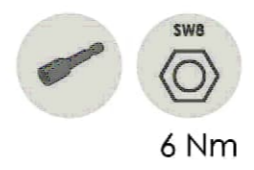


3 tornillos de fijación por triángulo

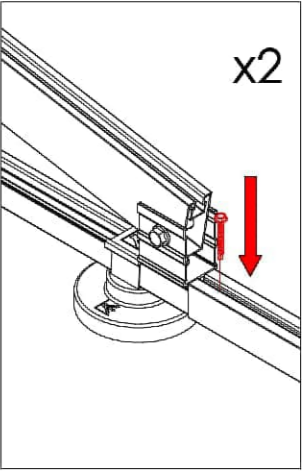
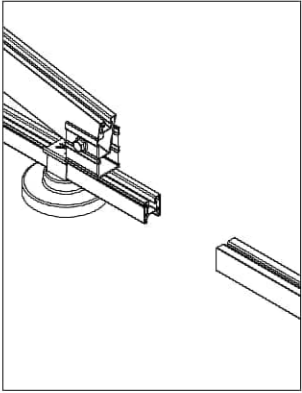
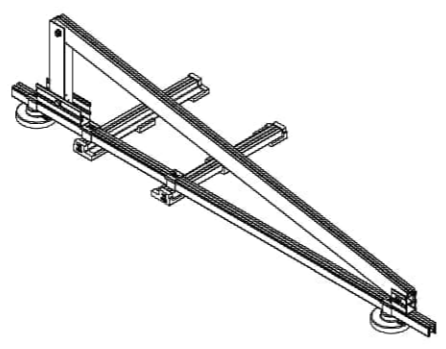
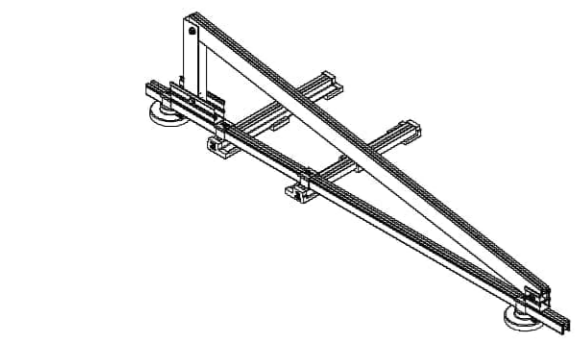
29.1H



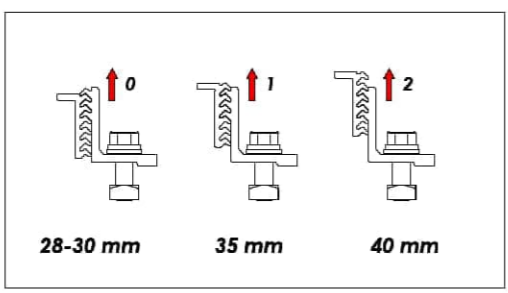
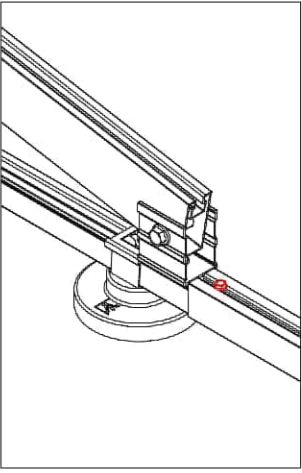
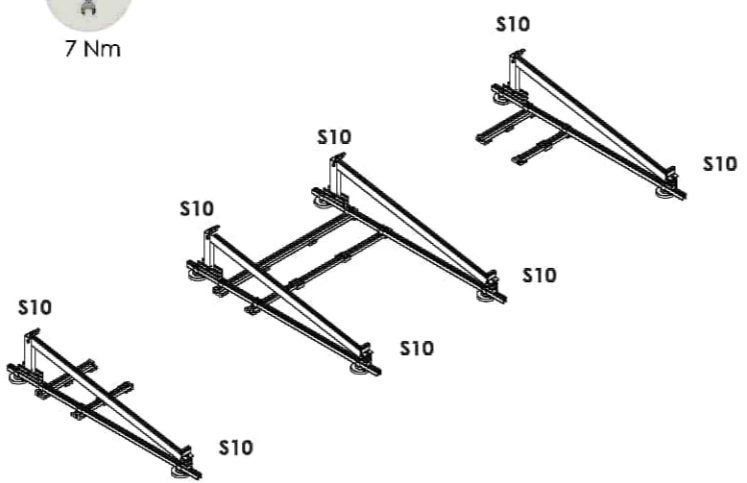
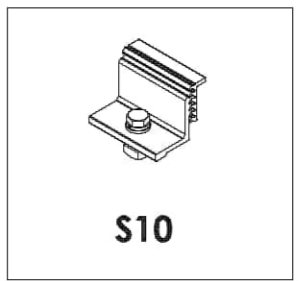
5.



UG53

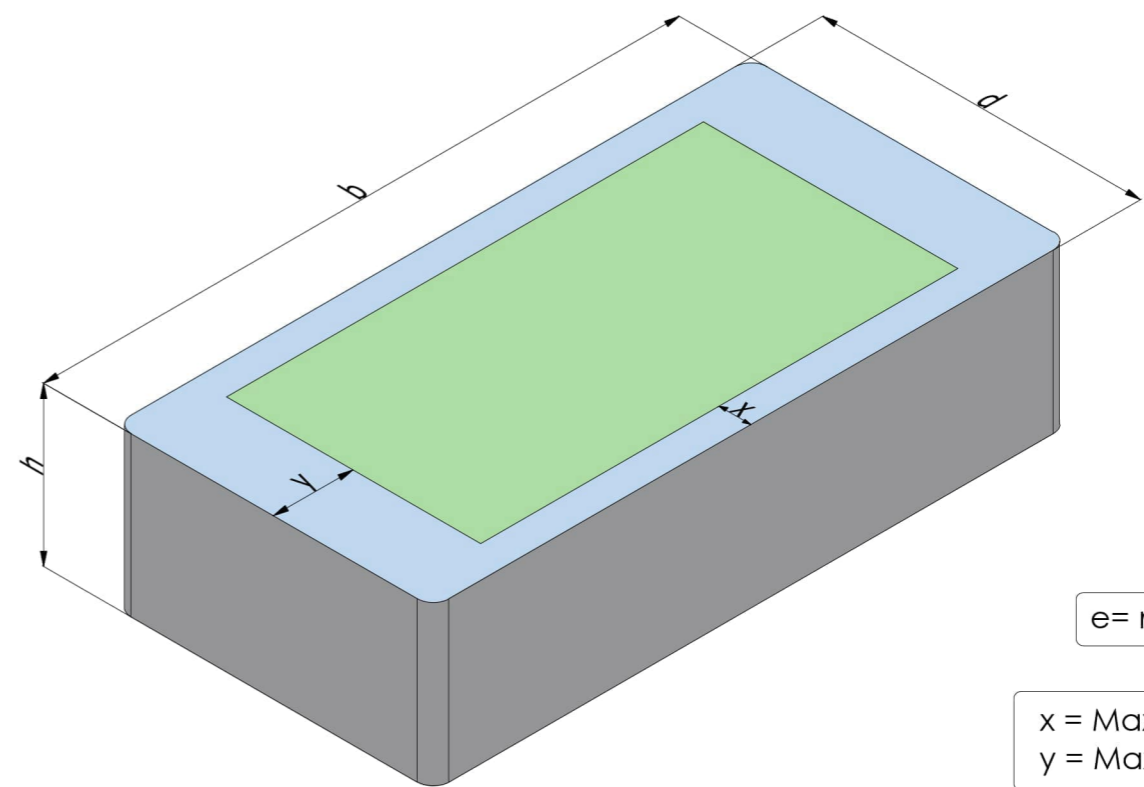


6.



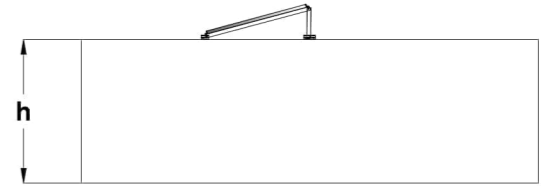
29.1H

Zona de instalación



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

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



- 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.

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

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

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.



ANEXO 2: Certificados

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 auditorías 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.



Página 1 / 1

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

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.



SGS

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 sulfurados, 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 del 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 regirán 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 las garantías 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.



Marcado
ES19/86524 CE

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 y 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 CE

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.



Mercado
ES19/86524 CE

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 las 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 realizar la instalación.



Mercado
ES19/86524 CE

MEMORIA DE DISEÑO

SISTEMA LASTRADO PARA CUBIERTA PLANA



26.1H

INFORMACIÓN GENERAL

Proyecto: 14019

Cliente:

Dirección:

Ciudad: 8830 | SANT BOI DE LLOBREGAT

Categoría del terreno: II

No 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.

INFORMACIÓN CUBIERTA

| | |
|-----------------------------|------------------|
| Tipo de cubierta: | Plana |
| Material de la cubierta: | Hormigón pintado |
| Inclinación de cubierta: | ≤ 3° |
| Altura máxima del edificio: | 12m |
| Existe parapeto: | No |
| Coefficiente 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: | 10° |
| Sistema de fijación: | Lastrado |
| Tapas laterales: | No |

MÓDULOS FOTOVOLTAICOS

| | |
|----------------------|---------------------|
| Tamaño del módulo: | 1754x1096mm |
| Peso: | 12kg/m ² |
| Potencia por módulo: | 480W |

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: | 8830 SANT BOI DE LLOBREGAT |
| Zona de nieve: | 2 |
| Carga de nieve (KN/m2): | 0.419 |
| Elevación del lugar (m): | 38 |
| Elevación de la estructura (m): | 12m |
| 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: | 8830 SANT BOI DE LLOBREGAT |
| Velocidad básica del viento (m/s): | 29 |
| Categoría del terreno: | II |
| Max. Velocidad del viento (Km/h): | 157 |
| Elevación del lugar (m): | 38 |
| Elevación de la estructura (m): | 12m |
| Inclinación del tejado (°) | ≤3° |

16/07/2025

Generated with Sunfer Key Bulk version 0.9

Clase: CC1

Vida útil: 25 años

Test CFD: ANSYS DISCOVERY 2023 R2

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

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

PARÁMETROS MODELO CFD

| | |
|--|-------------------------------------|
| Fluidos: Aire | Viscosidad: 1,832 e-5 Pa*s |
| Densidad: 1,2 kg/m ³ | Tipo de test: Túnel de viento |
| Presión dinámica: 1.16KN/m ² (116.49kg/m ²) | 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.

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

Coefficientes de cierre y relaciones auxiliares.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

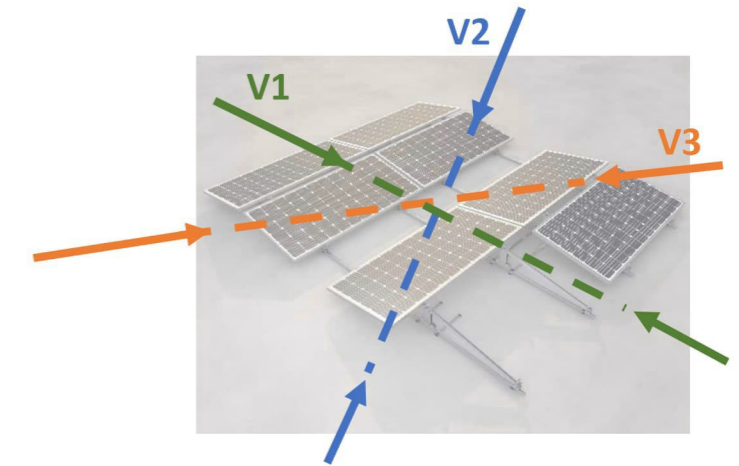
VARIABLES DE CÁLCULO

Leyenda:

V1=Viento 1

V2=Viento 2

V3=Viento 3



RESULTADOS DE CÁLCULO

| | |
|------------------------|--|
| Peso de lastres total: | 3344kg |
| Nº total de módulos: | 166 |
| Superficie del módulo: | 1.92m ² |
| Carga del lastre: | 0.1KN/m ² (10.48kg/m ²) |
| Carga paneles: | 0.12KN/m ² (12kg/m ²) |
| Carga estructura: | 0.03KN/m ² (3.17kg/m ²) |

CARGAS MÁXIMAS

| | |
|---------------------------|---|
| Carga media de presión *: | 0.08KN/m ² (7.5kg/m ²) |
| Carga cubierta **: | 0.33KN/m ² (33.15kg/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: | 3344kg | Carga del lastre: | 0.1KN/m ² (10.48kg/m ²) |
| Nº total de módulos: | 166 | Carga paneles: | 0.12KN/m ² (12kg/m ²) |
| Superficie del módulo: | 1.92m ² | Carga estructura: | 0.03KN/m ² (3.17kg/m ²) |

CARGAS MÁXIMAS

Carga media de presión *: 0.08KN/m² (7.5kg/m²) Carga cubierta **: 0.33KN/m² (33.15kg/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

| | | | | | | | |
|------|-------|------|------|------|------|------|------|
| 77kg | 110kg | 77kg | 77kg | 77kg | 77kg | 88kg | 77kg |
| 0kg | 55kg | 44kg | 22kg | 22kg | 22kg | 55kg | 55kg |
| 33kg | 33kg | 22kg | 22kg | 22kg | 22kg | 22kg | 33kg |
| 33kg | 22kg | 22kg | 11kg | 11kg | 22kg | 22kg | 33kg |
| 33kg | 22kg | 22kg | 11kg | 11kg | 22kg | 22kg | 33kg |
| 33kg | 22kg | 22kg | 11kg | 11kg | 22kg | 22kg | 33kg |
| 33kg | 22kg | 22kg | 11kg | 11kg | 22kg | 22kg | 33kg |
| 33kg | 22kg | 22kg | 11kg | 11kg | 22kg | 22kg | 33kg |
| 33kg | 22kg | 22kg | 11kg | 11kg | 22kg | 22kg | 33kg |
| 33kg | 22kg | 22kg | 22kg | 22kg | 22kg | 22kg | 33kg |
| 55kg | 55kg | 22kg | 22kg | 22kg | 22kg | 55kg | 55kg |
| 77kg | 88kg | 77kg | 77kg | 77kg | 77kg | 88kg | 77kg |

| TR26.1H | A26.1H | B26.1H | C-600 | Tomas a Tierra | WG-1800-10 | WGL-10 | Módulos | Total Lastres |
|---------|--------|--------|-------|----------------|------------|--------|---------|---------------|
| 166 | 12 | 71 | 150 | 332 | 0 | 0 | 166 | 3344kg |

| Lastres de 11kg | Lastres de 22kg | Lastres de 33kg | Lastres de 44kg | Lastres de 55kg | Lastres de 77kg | Lastres de 88kg | Lastres de 110kg |
|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|
| 12 | 42 | 17 | 1 | 7 | 12 | 3 | 1 |

RESUMEN LISTADO MATERIALES

| Num Referencia | Descripción | Unidades | Unidades por pack | Unidades totales | Unidades necesarias | Precio por pack | Precio |
|----------------|--|----------|-------------------|------------------|---------------------|-----------------|----------|
| 13817 | TR26.1H-10-10-C TR26.1H-10-10-C Triángulo este-oeste soporte lastrado, horizontal | 16 | 10 | 160 | 166 | 617.37€ | 9877.92€ |
| 13950 | TR26.1H-10-2-C TR26.1H-10-2-C Triángulo este-oeste soporte lastrado, horizontal | 3 | 2 | 6 | 166 | 141.32€ | 423.96€ |
| 13784 | A26.1H-5-C A26.1H-5-C Elemento A Soporte lastrado este-oeste para cubierta plana, horizontal | 2 | 5 | 10 | 12 | 313.56€ | 627.12€ |
| 13932 | A26.1H-1-C A26.1H-1-C Elemento A Soporte lastrado este-oeste para cubierta plana, horizontal | 2 | 1 | 2 | 12 | 63.29€ | 126.58€ |
| 13785 | B26.1H-5-C B26.1H-5-C Elemento B Soporte lastrado este-oeste para cubierta plana, horizontal | 14 | 5 | 70 | 71 | 293.16€ | 4104.24€ |
| 13934 | B26.1H-1-C B26.1H-1-C Elemento B Soporte lastrado este-oeste para cubierta plana, horizontal | 1 | 1 | 1 | 71 | 60.83€ | 60.83€ |
| 13780 | C-600-10-C C-600-10-C Elemento de unión entre filas para estructuras lastradas | 15 | 10 | 150 | 150 | 45.46€ | 681.9€ |
| 14352 | LH-11-108 LH-11-108 Lastre 11Kg para estructuras 26H, 26.1H, 29H y 29.1H, 108 unidades. | 3 | 108 | 324 | 304 | 297€ | 891€ |
| ref: 14019 | Para solicitar la oferta formal deberá enviar el informe completo a presupuestos.so@enstall.com | | | | | | id: 107 |

Precio total: 16793.55€

Valoración económica

➔ REFERENCIA: 14019 ➜

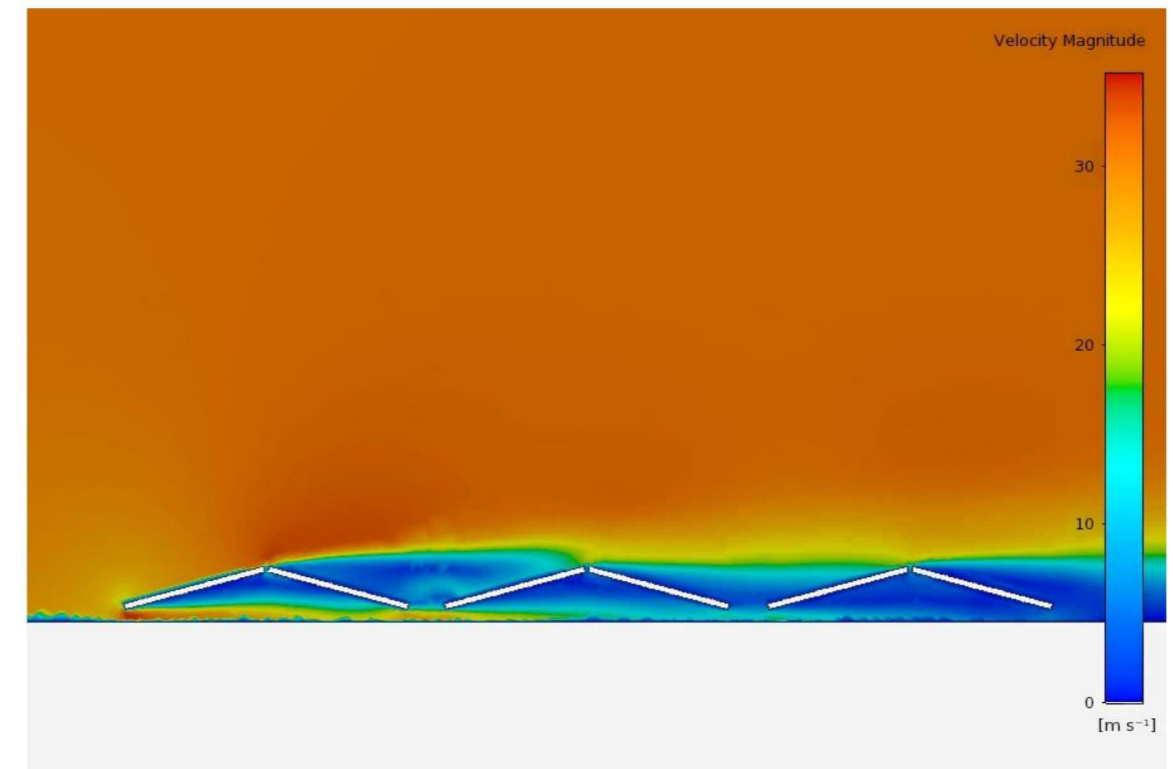
Desde Sunfer queremos presentar nuestra valoración económica para el suministro del material necesario para la ejecución de este proyecto. En la siguiente tabla se muestra el desglose de precios:

| | |
|--------------|-----------|
| Precio final | 16793.55€ |
|--------------|-----------|

* El precio no incluye IVA, impuestos ni transporte del material.

Vigencia de la oferta: 07/2025

FLUJO DE AIRE

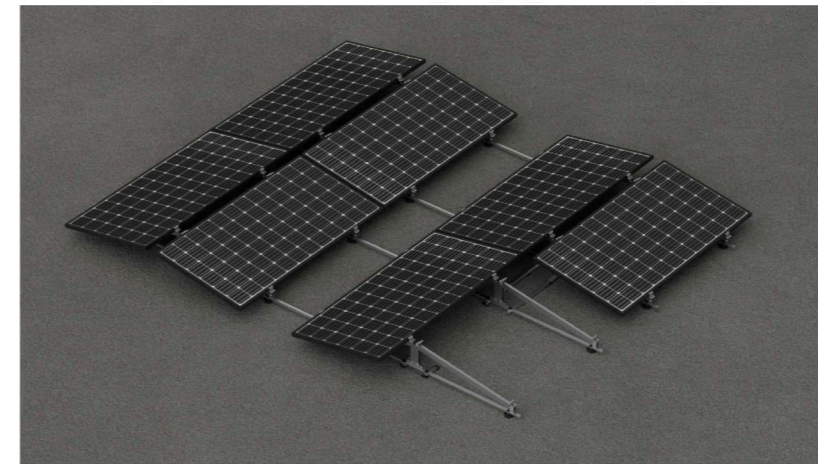


CONCLUSIÓN

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.

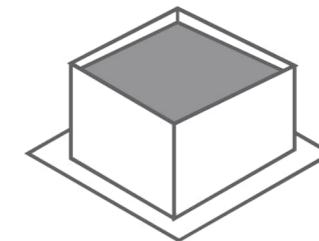
Si posteriormente se modifican datos, geometría o no se cumplen algunas de las condiciones anteriores, la memoria perderá su validez.

26.1H



ANEXO 1: Manual de montaje

Cubierta plana



Hormigón

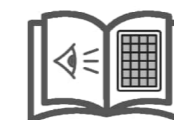
ÍNDICE

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



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.



26.1H

Contenido

26.1H

Disposición

A26.1H



B26.1H



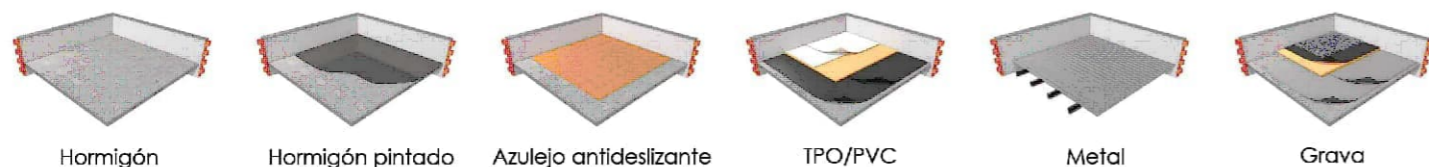
C-600



TR26.1H



Superficies de instalación:

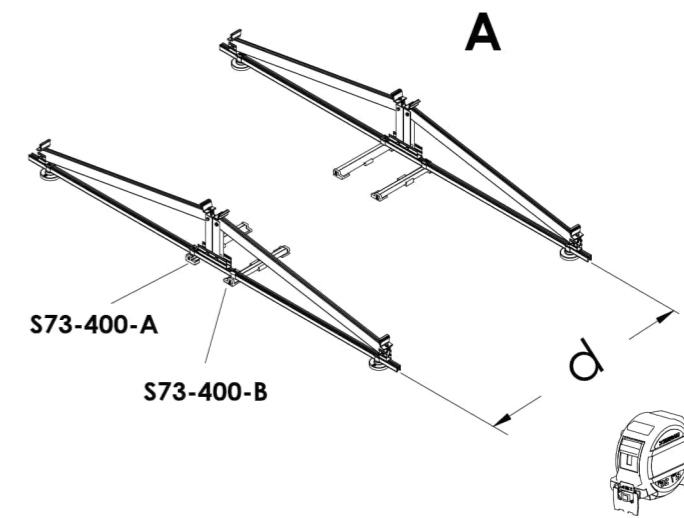
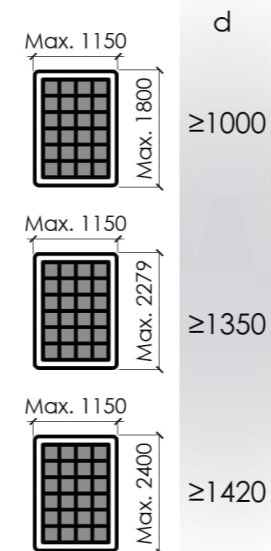


Nota:
El producto es compatible con todas las cubiertas anteriores siempre que tengan rigidez para soportar el contrapeso sin deformarse. El contrapeso es válido únicamente para la cubierta indicada en el informe adjunto.



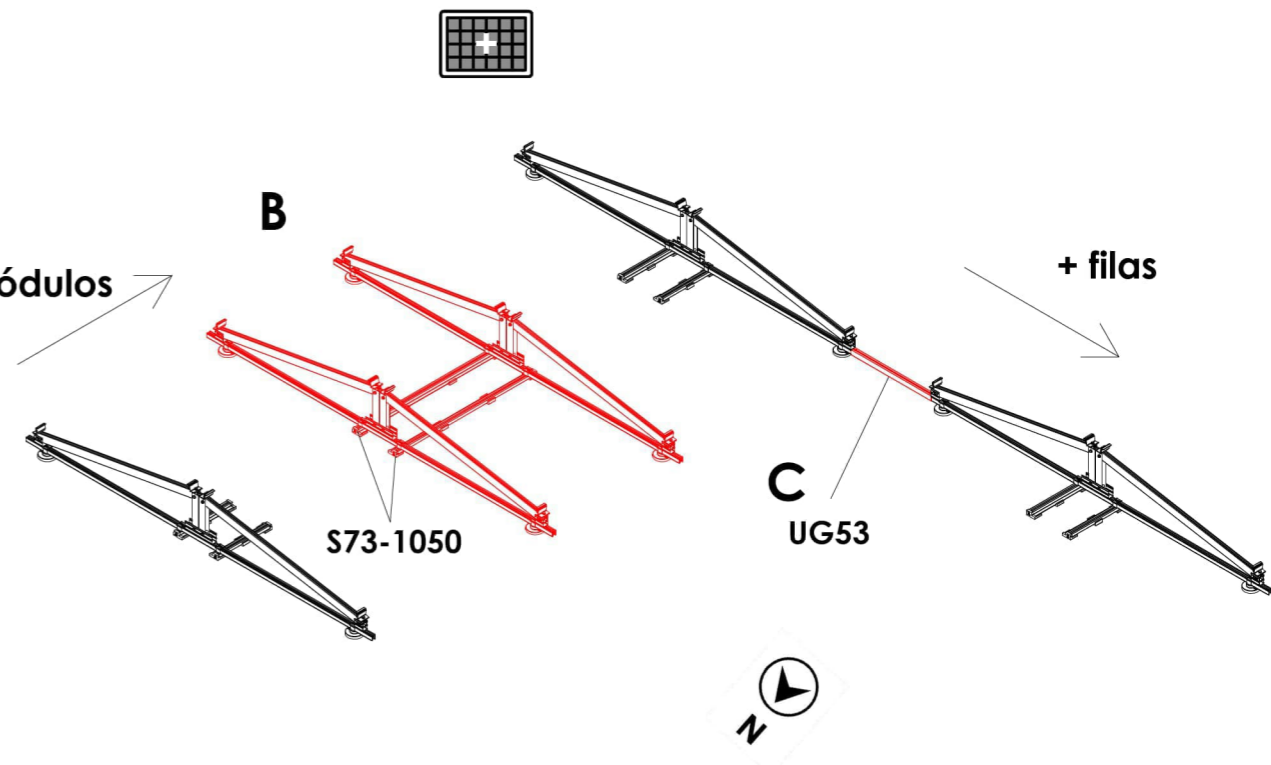
alu Perfilería de **aluminio EN AW 6005A T6**

A Tornillería de **acero inoxidable A2-70**



+ módulos

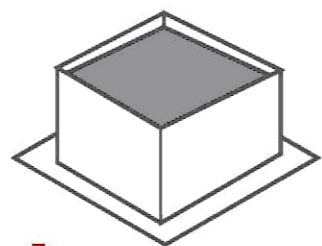
+ filas



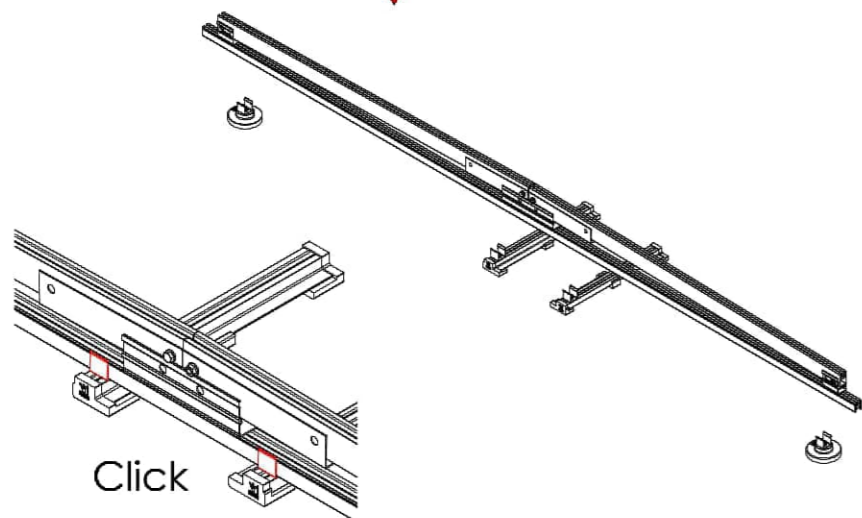
Reservado el derecho a efectuar modificaciones. Las ilustraciones de productos son a modo de ejemplo y pueden diferir del producto suministrado

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

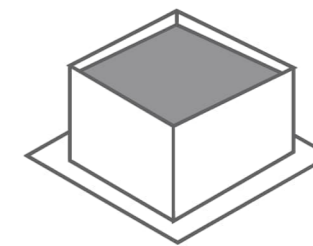
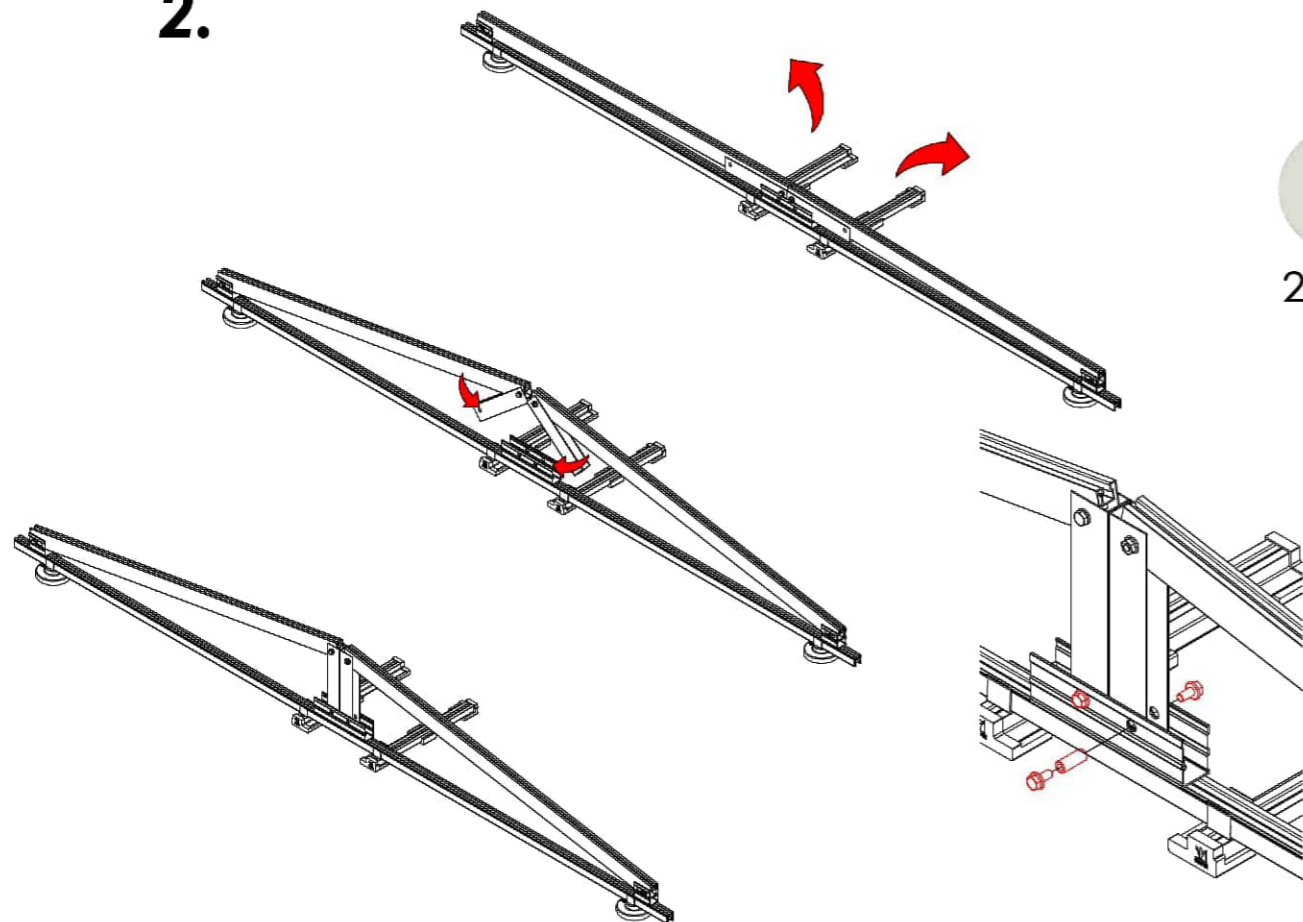
Montaje triángulos y elementos



1.

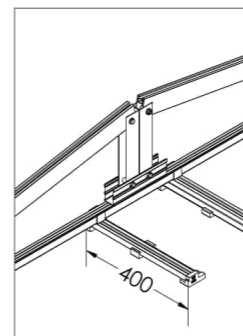


2.



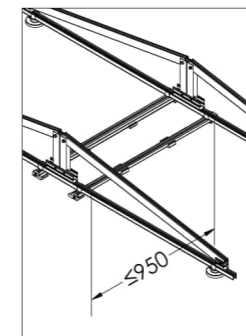
3.

S73-400-A
S73-400-B



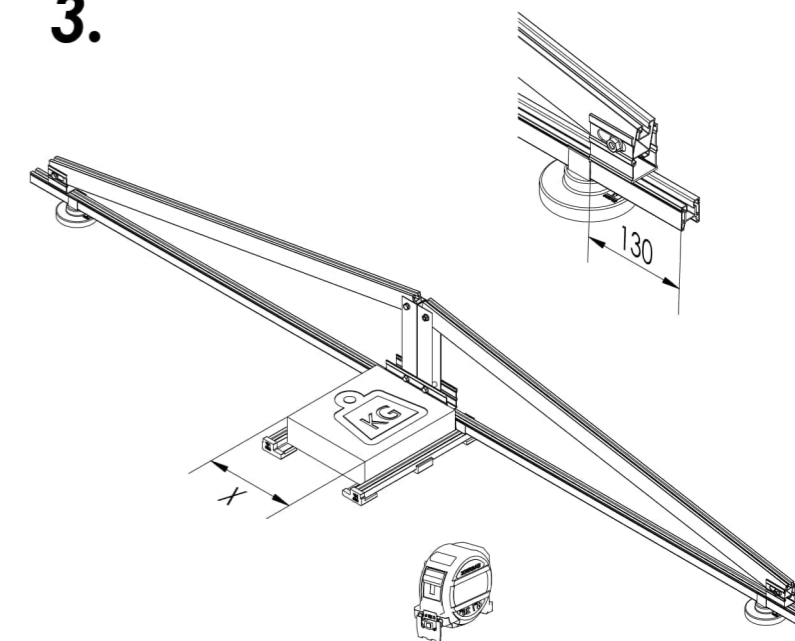
En los elementos exteriores, los S73 de 400mm se dirigen hacia el interior.

S73-1050



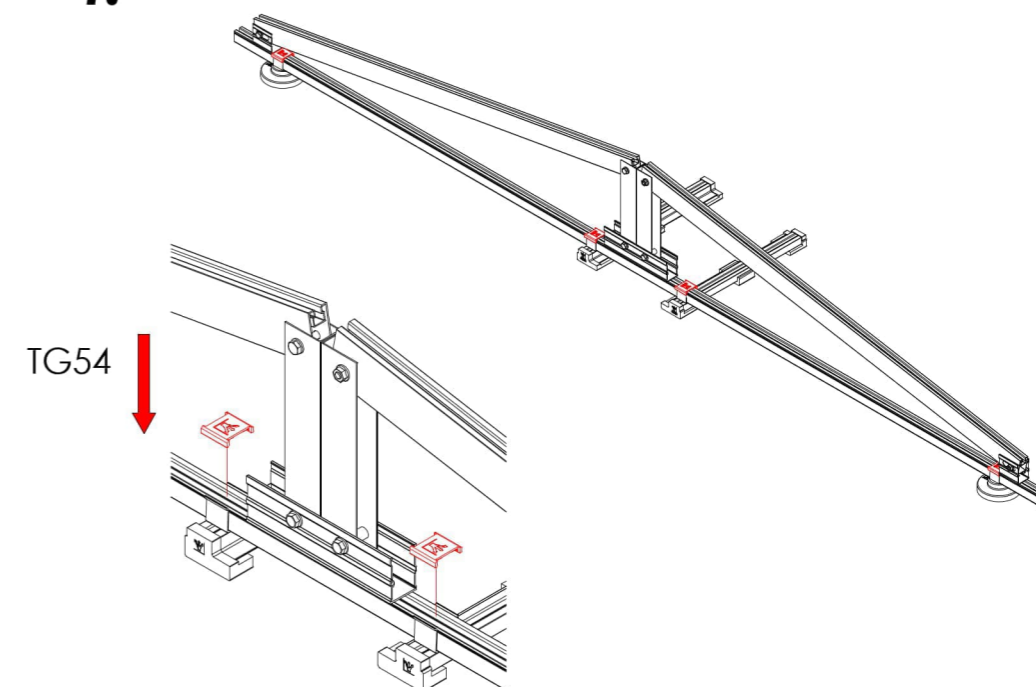
En los elementos interiores, los S73 de 1050mm se quedan centrados entre triángulos de módulos contiguos.

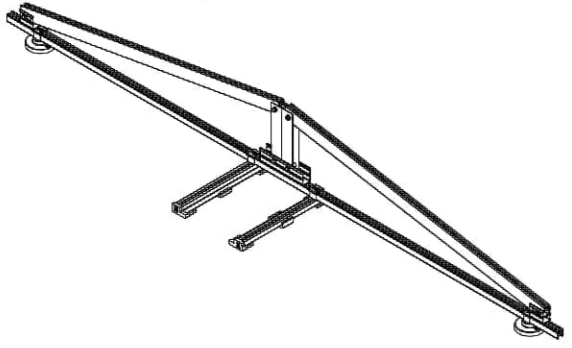
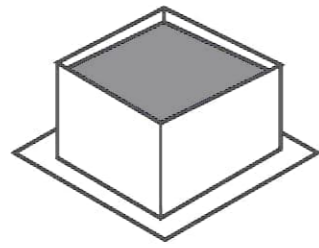
S72



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

4.





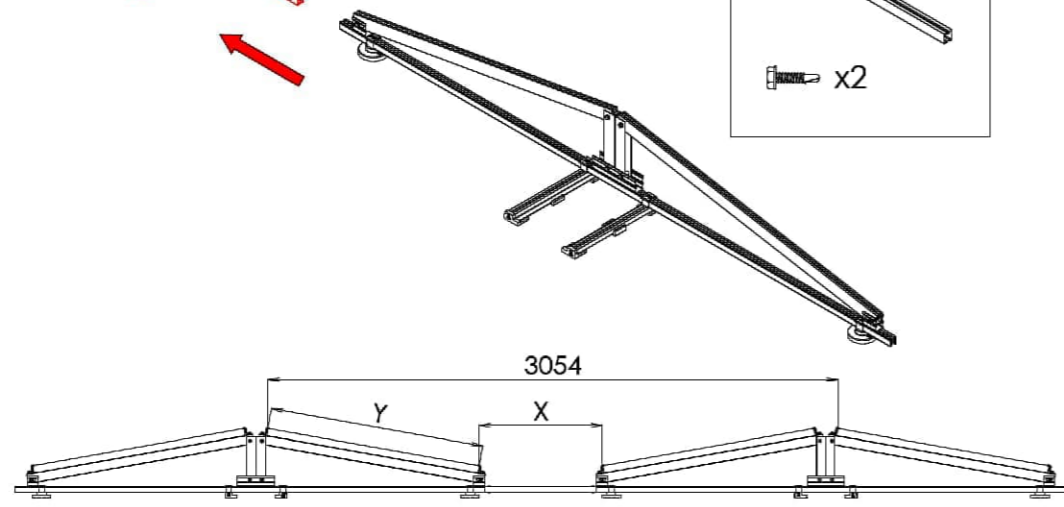
5.



6 Nm



UG53

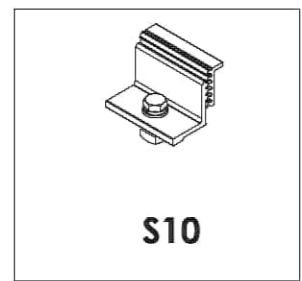


La distancia X depende del ancho de módulo (Y).

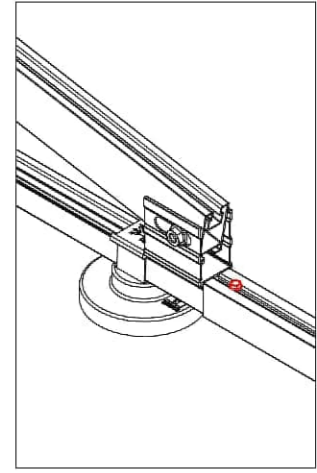
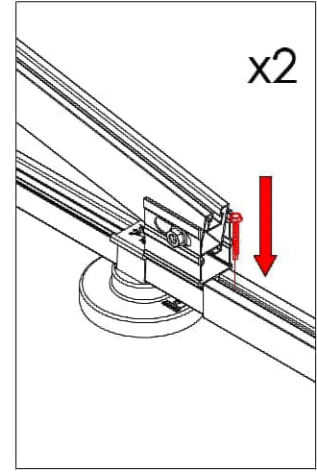
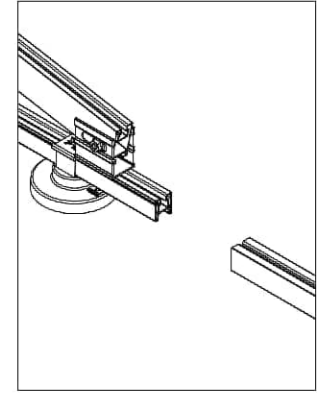
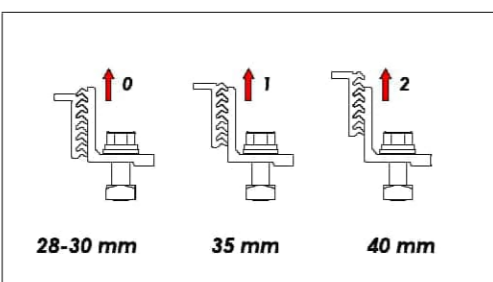
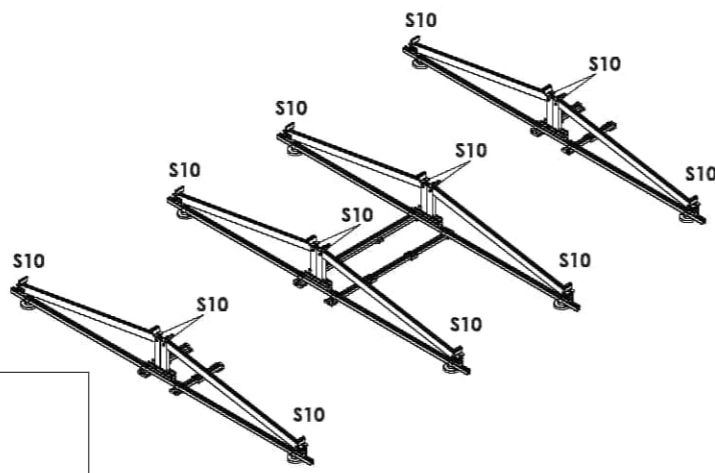
Valor de la distancia "X" según el ancho de módulo

| Inclinación | Y (mm) | X (mm) |
|-------------|--------|--------------------------------------|
| 10° | 1134 | 679 |
| | 1150 | 663 |
| | Otros | $663 + [(1150 - Y) * \cos 10^\circ]$ |
| 15° | 1134 | 710 |
| | 1150 | 695 |
| | Otros | $695 + [(1150 - Y) * \cos 15^\circ]$ |

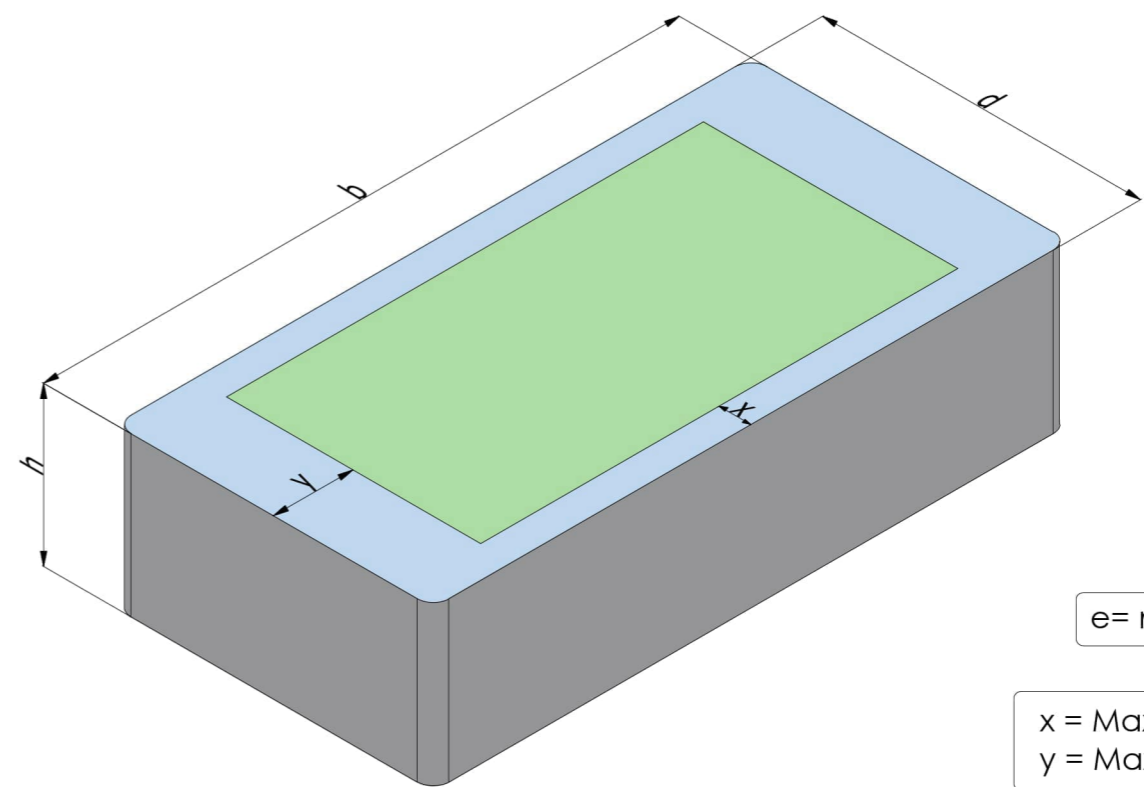
6.



7 Nm

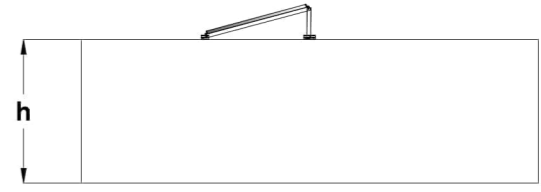


Reservado el derecho a efectuar modificaciones. Las ilustraciones de productos son a modo de ejemplo y pueden diferir del producto suministrado



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

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



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.

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

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.



ANEXO 2: Certificados

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 auditorías 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.



Página 1 / 1

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

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.



SGS

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 sulfurados, 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 del 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 regirán 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 las garantías 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.



Marcado
ES19/86524 CE

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 y 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 CE

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.



Mercado
ES19/86524 CE

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 las 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 realizar la instalación.



Mercado
ES19/86524 CE

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*

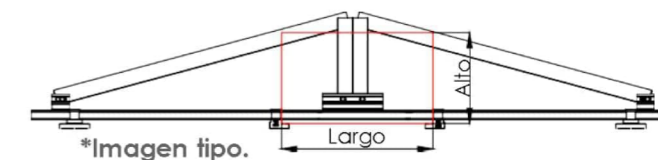
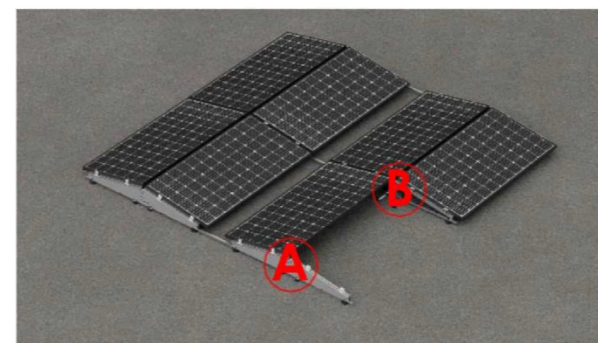
EMISIÓN DE CADMIO: *CUMPLE*

EMISIÓN DE RADIATIVIDAD: *CUMPLE*

DURABILIDAD: *PND*

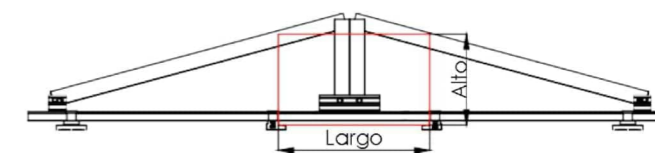
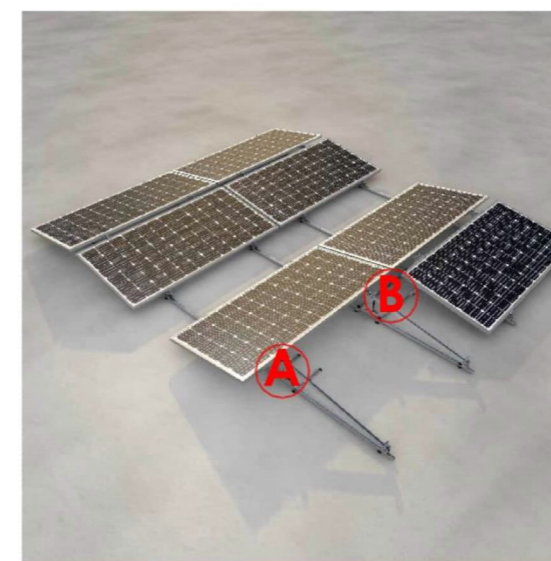
CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES:

- **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*



| 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.

Sujeto a cambios sin previo aviso. Las ilustraciones de los productos son orientativas y pueden diferir del producto suministrado.