

PLAN ESTRATÉGICO DE HIELO CUBINAVA SL para instalación fotovoltaica de 400 kW nominales destinada a autoconsumo para la integración de la energía generado en su proceso productivo.

Don [REDACTED] con DNI [REDACTED], con domicilio a efectos de comunicaciones en [REDACTED] de [REDACTED] – Albacete, con teléfono [REDACTED] y correo electrónico [REDACTED]

En representación de HIELO CUBINAVA SL, con CIF B02371375, con domicilio social y fiscal en Calle Teresa de León, 11 de Nava de Abajo (Pozohondo) 02142 – Albacete, con teléfono [REDACTED] y correo electrónico cubinava@hieloscubinava.com

La representación se ostenta en virtud del Protocolo Nº 1.185 del Año 2004 del Notario de Albacete D. [REDACTED] inscrita en el Registro Mercantil Nº 2 de Albacete, Tomo 778, Libro 542, Folio 114, Sección 8, Hoja AB13616, Inscripción 1.

Ha presentado solicitud al programa de incentivos 2 de las ayudas vinculadas al Real Decreto 477/2021, de 29 de junio, para la ejecución del proyecto denominado INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA DE AUTOCONSUMO SOBRE SUELO DE 400 kWn para la integración de la energía generada en el proceso productivo de la empresa titular de la instalación según CNAE 1089 cuyas características son:

1. Datos generales de la instalación

Tipo de Instalación:

- Generación de electricidad Fotovoltáica

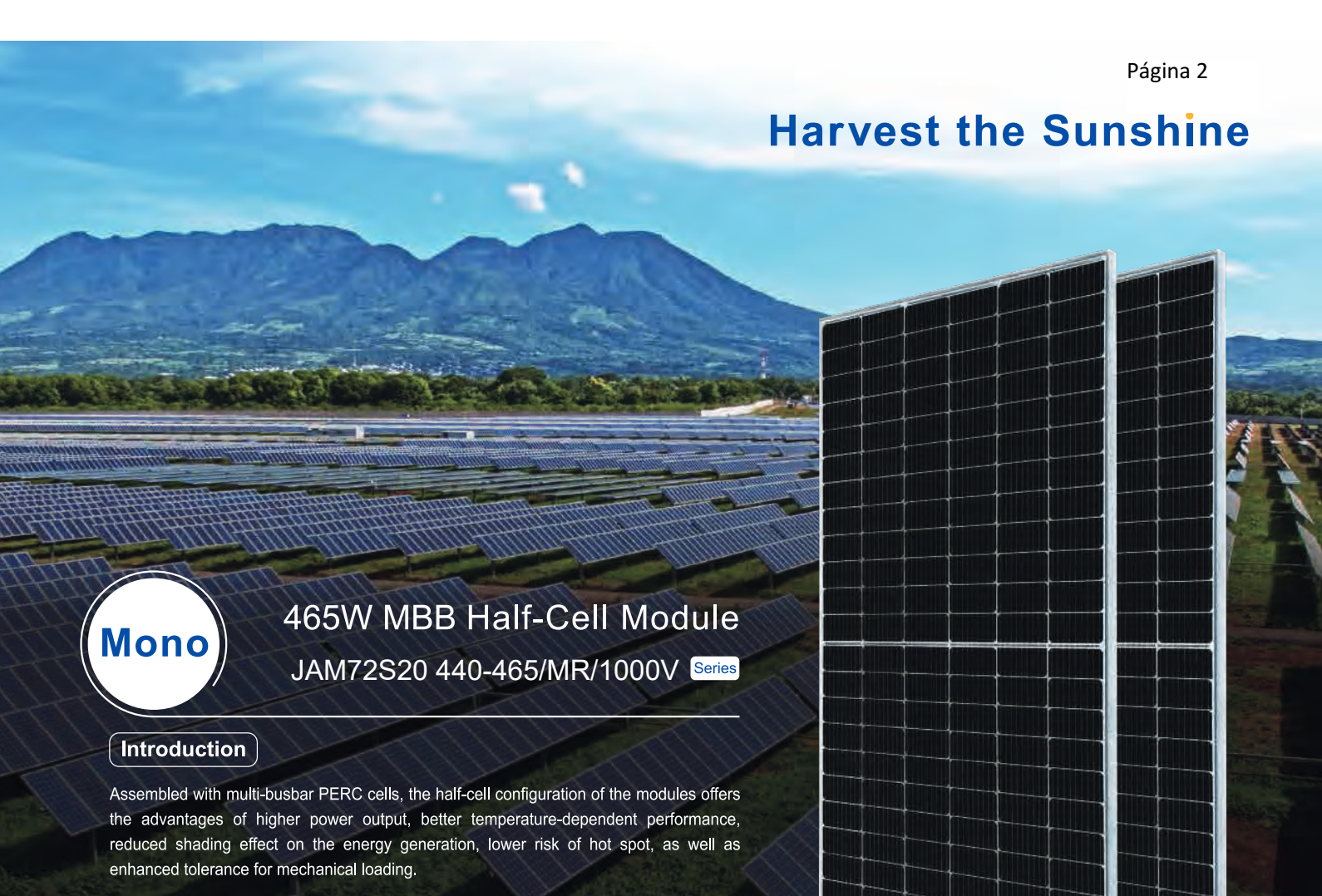
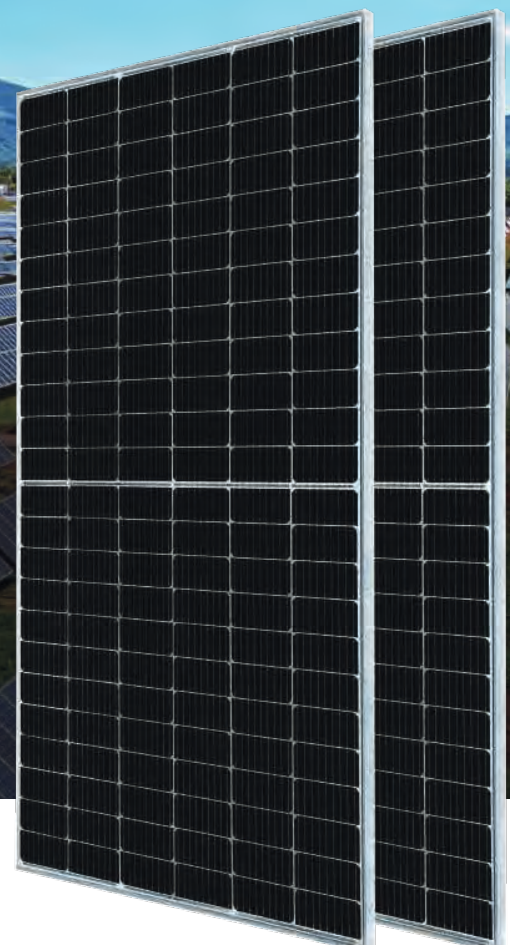
2. Origen y/o lugar de fabricación de los principales equipos

EQUIPO/COMPONENTE FABRICANTE/MODELO PAIS DE ORIGEN

PANELES FOTOVOLTACOS	Shanghai JA Solar Technology Co Ltd – Modelo JAM72S20 460 WP	CHINA
INVERSORES	Fronius Modelo TAURO ECO 100 3-D Trifásico 400 V	AUSTRIA
SOPORTES	Pretensados Durán SL Modelo SOLARBLOCK 30º	ESPAÑA

Se incluyen a continuación las Fichas Técnicas, Declaraciones de Conformidad y Garantías.

Harvest the Sunshine



Mono

465W MBB Half-Cell Module

JAM72S20 440-465/MR/1000V Series

Introduction

Assembled with multi-busbar PERC cells, the half-cell configuration of the modules offers the advantages of higher power output, better temperature-dependent performance, reduced shading effect on the energy generation, lower risk of hot spot, as well as enhanced tolerance for mechanical loading.



Higher output power



Lower LCOE



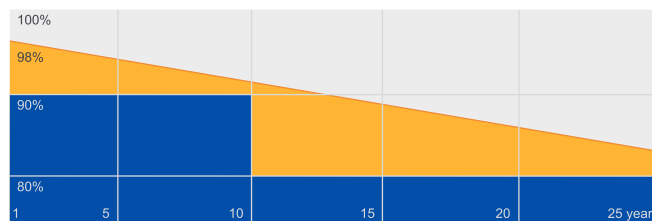
Less shading and lower resistive loss



Better mechanical loading tolerance

Superior Warranty

- 12-year product warranty
- 25-year linear power output warranty



■ JA Linear Power Warranty ■ Industry Warranty

Comprehensive Certificates

- IEC 61215, IEC 61730
- ISO 9001: 2015 Quality management systems
- ISO 14001: 2015 Environmental management systems
- OHSAS 18001: 2007 Occupational health and safety management systems



JA SOLAR

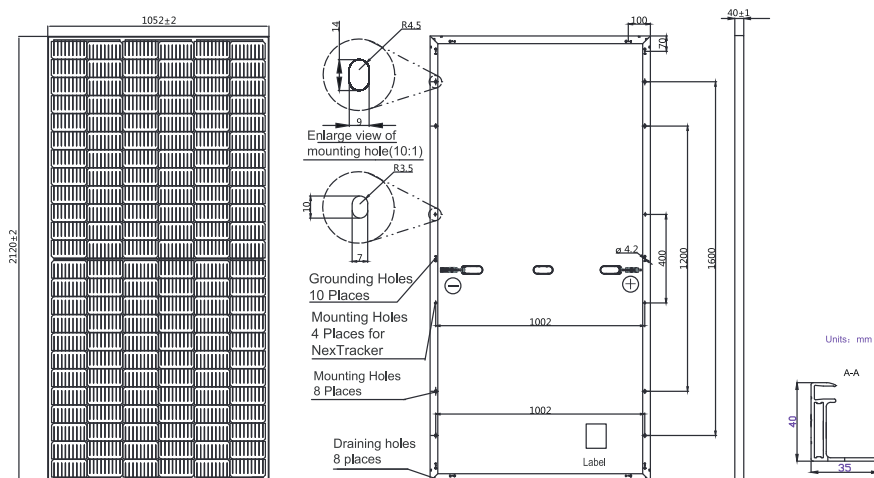
www.jasolar.com

Specifications subject to technical changes and tests.
JA Solar reserves the right of final interpretation.

Shanghai JA Solar Technology Co., Ltd.



MECHANICAL DIAGRAMS



Remark: customized frame color and cable length available upon request

SPECIFICATIONS

Cell	Mono
Weight	25.0kg±3%
Dimensions	2120±2mm×1052±2mm×40±1mm
Cable Cross Section Size	4mm ² (IEC)
No. of cells	144 (6×24)
Junction Box	IP68, 3 diodes
Connector	Genuine MC4 QC4.10
Cable Length (Including Connector)	Portrait: 300mm(+)/400mm(-); Landscape: 1200mm(+)/1200mm(-)
Country of Manufacturer	China/Vietnam

ELECTRICAL PARAMETERS AT STC

TYPE	JAM72S20 -440/MR/1000V	JAM72S20 -445/MR/1000V	JAM72S20 -450/MR/1000V	JAM72S20 -455/MR/1000V	JAM72S20 -460/MR/1000V	JAM72S20 -465/MR/1000V
Rated Maximum Power(P _{max}) [W]	440	445	450	455	460	465
Open Circuit Voltage(V _{oc}) [V]	49.40	49.56	49.70	49.85	50.01	50.15
Maximum Power Voltage(V _{mp}) [V]	40.90	41.21	41.52	41.82	42.13	42.43
Short Circuit Current(I _{sc}) [A]	11.28	11.32	11.36	11.41	11.45	11.49
Maximum Power Current(I _{mp}) [A]	10.76	10.80	10.84	10.88	10.92	10.96
Module Efficiency [%]	19.7	20.0	20.2	20.4	20.6	20.8
Power Tolerance	0~+5W					
Temperature Coefficient of I _{sc} (α _{Isc})	+0.044%/°C					
Temperature Coefficient of V _{oc} (β _{Voc})	-0.272%/°C					
Temperature Coefficient of P _{max} (γ _{Pmp})	-0.350%/°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.
Measurement tolerance at STC: P_{max} ±3 %, V_{oc} ±2% and I_{sc} ±4%.

ELECTRICAL PARAMETERS AT NOCT

TYPE	JAM72S20-440 /MR/1000V	JAM72S20-445 /MR/1000V	JAM72S20-450 /MR/1000V	JAM72S20-455 /MR/1000V	JAM72S20-460 /MR/1000V	JAM72S20-465 /MR/1000V
Rated Max Power(P _{max}) [W]	333	336	340	344	348	352
Open Circuit Voltage(V _{oc}) [V]	46.40	46.65	46.90	47.15	47.38	47.61
Max Power Voltage(V _{mp}) [V]	38.70	38.95	39.19	39.44	39.68	39.90
Short Circuit Current(I _{sc}) [A]	9.16	9.20	9.25	9.29	9.33	9.38
Max Power Current(I _{mp}) [A]	8.60	8.64	8.68	8.72	8.76	8.81
NOCT	Irradiance 800W/m ² , ambient temperature 20°C, wind speed 1m/s, AM1.5G					

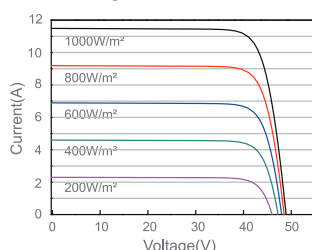
*For NexTracker installations, Maximum Static Load, Front is 2400Pa while Maximum Static Load, Back is 2400Pa.

OPERATING CONDITIONS

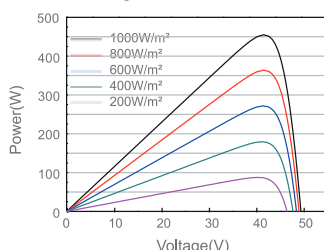
Maximum System Voltage	1000V DC(IEC)
Operating Temperature	-40°C ~ +85°C
Maximum Series Fuse	20A
Maximum Static Load, Front*	3600Pa, 1.5
Maximum Static Load, Back*	1600Pa, 1.5
NOCT	45±2°C
Safety Class	Class II

CHARACTERISTICS

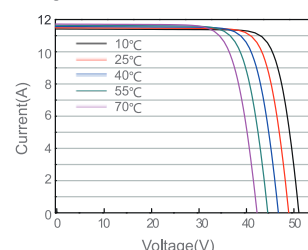
Current-Voltage Curve JAM72S20-455/MR/1000V



Power-Voltage Curve JAM72S20-455/MR/1000V



Current-Voltage Curve JAM72S20-455/MR/1000V





Product Service

CERTIFICATE

No. Z2 18 02 72092 259

Holder of Certificate: **Shanghai JA Solar Technology Co., Ltd.**

No. 118, Lane 3111,
West Huancheng Road
Fengxian District
201401 Shanghai
PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA

Production

Facility(ies):

Certification Mark:



Product:

Crystalline Silicon Terrestrial Photovoltaic (PV) Modules
Monocrystalline Silicon Photovoltaic Module

Model(s):

JAM5(R)-72-xxx, JAM5(R)(BK)-72- xxx,
xxx= 195 to 220 in step of 5;
Others see the attachment
xxx is standing for rated output power at STC

Parameters:

Rated Output Power
at STC:

See attachment

Construction:

Framed, with Junction box,
Cable and Connectors.

Test Laboratory:

Yangzhou Opto-Electrical
Products Testing Institute;
No. 10 West Kaifa Road,
Yangzhou, 225009 Jiangsu, P. R. China

Application Class:

Class A

Maximum System Voltage:

1000 V DC or 1500 V DC,
see the attachment

Fire Safety Class:

Class C

Tested according to:

IEC 61215(ed.2)
IEC 61730-1(ed.1);am1;am2
IEC 61730-2(ed.1);am1

The product was tested on a voluntary basis and complies with the essential requirements. The certification mark shown above can be affixed on the product. It is not permitted to alter the certification mark in any way. In addition the certification holder must not transfer the certificate to third parties. See also notes overleaf.

Test report no.:

704061209505-25

Valid until:

2023-02-01

Date, 2018-03-09

(Zhulin Zhang)

Page 1 of 5



CERTIFICATE

No. Z2 18 02 72092 259



Product Service

The following models will be covered by above certificate:

Maximum System Voltage: 1000 V DC	
Model	Rated Output Power at STC
JAM5(R)-72-xxx, JAM5(R)(BK)-72-xxx, xxx= 195 to 220 in step of 5;	195 W, 200 W, 205 W, 210 W, 215 W, 220 W;
JAM5-72-xxx, JAM5(BK)-72-xxx, xxx= 155 to 195 in step of 5;	155 W, 160 W, 165 W, 170 W, 175 W, 180 W, 185 W, 190 W, 195 W;
JAM5(L)-72-xxx, JAM5(L)(BK)-72-xxx, xxx= 155 to 215 in step of 5;	155 W, 160 W, 165 W, 170 W, 175 W, 180 W, 185 W, 190 W, 195 W, 200 W, 205 W, 210 W, 215 W;
JAM5-72-xxx/SI, JAM5(BK)-72-xxx/SI, xxx= 180 to 210 in step of 5;	180 W, 185 W, 190 W, 195 W, 200 W, 205 W, 210 W;
JAM5(L)-72-xxx/SI, JAM5(L)(BK)-72-xxx/SI, xxx= 180 to 220 in step of 5;	180 W, 185 W, 190 W, 195 W, 200 W, 205 W, 210 W, 215 W, 220 W;
JAM5(L)-96-xxx, JAM5(L)(BK)-96-xxx, xxx= 210 to 260 in step of 5;	210 W, 215 W, 220 W, 225 W, 230 W, 235 W, 240 W, 245 W, 250 W, 255 W, 260 W;
JAM5(L)-96-xxx/SI, JAM5(L)(BK)-96-xxx/SI, xxx= 240 to 290 in step of 5;	240 W, 245 W, 250 W, 255 W, 260 W, 265 W, 270 W, 275 W, 280 W, 285 W, 290 W;
JAM6-72-xxx, JAM6(BK)-72-xxx, xxx= 255 to 305 in step of 5;	255 W, 260 W, 265 W, 270 W, 275 W, 280 W, 285 W, 290 W, 295 W, 300 W, 305 W;
JAM6-72-xxx/SI, JAM6(BK)-72-xxx/SI, JAM6(SE)-72-xxx/SI, xxx= 285 to 325 in step of 5;	285 W, 290 W, 295 W, 300 W, 305 W, 310 W, 315 W, 320 W, 325 W;
JAM6-60-xxx, JAM6(BK)-60-xxx, xxx= 200 to 250 in step of 5;	200 W, 205 W, 210 W, 215 W, 220 W, 225 W, 230 W, 235 W, 240 W, 245 W, 250 W;
JAM6-60-xxx/3BB, JAM6(BK)-60-xxx/3BB, xxx= 200 to 275 in step of 5;	200 W, 205 W, 210 W, 215 W, 220 W, 225 W, 230 W, 235 W, 240 W, 245 W, 250 W, 255 W, 260 W, 265 W, 270 W, 275 W;
JAM6-60-xxx/SI, JAM6(BK)-60-xxx/SI, JAM6(SE)-60-xxx/SI, xxx= 235 to 280 in step of 5;	235 W, 240 W, 245 W, 250 W, 255 W, 260 W, 265 W, 270 W, 275 W, 280 W;
JAM6-54-xxx, JAM6(BK)-54-xxx, xxx= 180 to 225 in step of 5;	180 W, 185 W, 190 W, 195 W, 200 W, 205 W, 210 W, 215 W, 220 W, 225 W;
JAM6-54-xxx/3BB, JAM6(BK)-54-xxx/3BB; xxx= 180 to 250 in step of 5;	180 W, 185 W, 190 W, 195 W, 200 W, 205 W, 210 W, 215 W, 220 W, 225 W, 230 W, 235 W, 240 W, 245 W, 250 W;
JAM6-72-xxx/3BB, JAM6(BK)-72-xxx/3BB, xxx= 310 to 330 in step of 5;	310 W, 315 W, 320 W, 325 W, 330 W;
JAM6-54-xxx/SI, JAM6(BK)-54-xxx/SI, xxx= 225 to 240 in step of 5;	225 W, 230 W, 235 W, 240 W;
JAM6(R)-54-xxx, JAM6(R)(BK)-54-xxx, xxx= 230 to 250 in step of 5;	230 W, 235 W, 240 W, 245 W, 250 W;
JAM6(R)-48-xxx, JAM6(R)(BK)-48-xxx;	205 W, 210 W, 215 W;

CERTIFICATE
No. Z2 18 02 72092 259



Product Service

xxx=205 to 225 in step of 5;	220 W, 225 W;
JAM6-48-xxx/SI, JAM6(BK)-48-xxx/SI, xxx=200 to 220 in step of 5;	200 W, 205 W, 210 W, 215 W, 220 W;
JAM6(R)-72-xxx, JAM6(R)(BK)-72-xxx, xxx=295 to 340 in step of 5;	295 W, 300 W, 305 W, 310 W, 315 W, 320 W, 325 W, 330 W, 335 W, 340 W;
JAM6(R)-60-xxx, JAM6(R)(BK)-60-xxx, JAM6(L)-60-xxx, JAM6(L)(BK)-60-xxx, JAM6-60-xxx/4BB, xxx=255 to 280 in step of 5;	255 W, 260 W, 265 W, 270 W, 275 W, 280 W;
JAM6(L)-72-xxx, JAM6(L)(BK)-72-xxx, xxx=295 to 335 in step of 5;	295 W, 300 W, 305 W, 310 W, 315 W, 320 W, 325 W, 330 W, 335 W;
JAM6(TG)-60-xxx/SI, JAM6(BK)(TG)-60-xxx/SI, JAM6(BK)(SE)-60-xxx/SI, xxx=250 to 280 in step of 5;	250 W, 255 W, 260 W, 265 W, 270 W, 275 W, 280 W;
JAM6(FA)-60-xxx/SI, xxx=255 to 275 in step of 5;	255 W, 260 W, 265 W, 270 W, 275 W;
JAM6(FA)-48-xxx/SI, xxx=205 to 220 in step of 5;	205 W, 210 W, 215 W, 220 W;
JAM6(R)(FA)-48-xxx, JAM6(K)-48-xxx/4BB, JAM6(K)(BK)-48-xxx/4BB, xxx= 210 to 225 in step of 5;	210 W, 215 W, 220 W, 225 W;
JAM6-72-xxx/4BB, xxx=310 to 335 in step of 5;	310 W, 315 W, 320 W, 325 W, 330 W, 335 W;
JAM6(R)-72-xxx/PR, JAM6(R)(BK)-72-xxx/PR, xxx=330 to 350 in step of 5;	330 W, 335 W, 340 W, 345 W, 350 W;
JAM6(R)-60-xxx/PR, JAM6(R)(BK)-60-xxx/PR, xxx=280 to 295 in step of 5;	280 W, 285 W, 290 W, 295 W;
JAM6(R)-48-xxx/PR, JAM6(R)(BK)-48-xxx/PR, JAM6(K)-48-xxx/PR, JAM6(K)(BK)-48-xxx/PR, xxx=220 to 235 in step of 5;	220 W, 225 W, 230 W, 235 W;
JAM6-72-xxx/PR, JAM6(BK)-72-xxx/PR, JAM6(L)-72-xxx/PR, JAM6(L)(BK)-72-xxx/PR, JAM6(L)(TG)-72-xxx/PR, JAM6(L)(BK)(TG)-72-xxx/PR, xxx=325 to 345 in step of 5;	325 W, 330 W, 335 W, 340 W, 345 W;
JAM6(L)-60-xxx/PR, JAM6(L)(BK)-60-xxx/PR, xxx=270 to 295 in step of 5;	270 W, 275 W, 280 W, 285 W, 290 W, 295 W;
JAM6(L)-54-xxx/PR, JAM6(L)(BK)-54-xxx/PR, xxx=250 to 270 in step of 5;	250 W, 255 W, 260 W, 265 W, 270 W;
JAM6-48-xxx/PR, JAM6(BK)-48-xxx/PR, JAM6(L)-48-xxx/PR, JAM6(L)(BK)-48-xxx/PR, xxx=215 to 235 in step of 5;	215 W, 220 W, 225 W, 230 W, 235 W;
JAM6(R)(SE)-72-xxx, JAM6(R)(BK)(SE)-72-xxx, xxx=305 to 330 in step of 5;	305 W, 310 W, 315 W, 320 W, 325 W, 330 W;
JAM6(R)(FA)-60-xxx, JAM6(R)(SE)-60-xxx, JAM6(R)(BK)(SE)-60-xxx, JAM6(R)(TG)-60-xxx, JAM6(R)(BK)(TG)-60-xxx, xxx=260 to 280 in step of 5;	260 W, 265 W, 270 W, 275 W, 280 W;
JAM6(L)(SE)-60-xxx/PR, JAM6(L)(TG)-60-xxx/PR, JAM6(L)(BK)(SE)-60-xxx/PR, JAM6-60-xxx/PR, JAM6(BK)-60-xxx/PR, xxx=275 to 295 in step of 5;	275 W, 280 W, 285 W, 290 W, 295 W;
JAM6(TG)-72-xxx/SI, JAM6(BK)(TG)-72-xxx/SI, JAM6(BK)(SE)-72-xxx/SI, xxx=300 to 325 in step of 5;	300 W, 305 W, 310 W, 315 W, 320 W, 325 W;
JAM6(R)(TG)-72-xxx, JAM6(R)(BK)(TG)-72-xxx, xxx=305 to 340 in step of 5;	305 W, 310 W, 315 W, 320 W, 325 W, 330 W, 335 W, 340 W;
JAM6(L)-72-xxx/4BB, JAM6(L)(BK)-72-xxx/4BB, xxx=320 to 335 in step of 5;	320 W, 325 W, 330 W, 335 W;

CERTIFICATE

No. Z2 18 02 72092 259



Product Service

JAM6(L)-60-xxx/4BB, JAM6(L)(SE)-60-xxx/4BB, JAM6(L)(TG)-60-xxx/4BB, JAM6(L)(BK)-60-xxx/4BB, JAM6(L)(BK)(SE)-60-xxx/4BB, JAM6(L)(BK)(TG)-60- xxx/4BB, xxx= 265 to 280 in step of 5;	265 W, 270 W, 275 W, 280 W;
JAM6(K)-72-xxx/4BB, JAM6(K)(BK)-72-xxx/4BB, JAM72S02-xxx/SC, JAM6(K)(TG)-72-xxx/4BB, JAM72S04-xxx/SC, xxx= 320 to 340 in step of 5;	320 W, 325 W, 330 W, 335 W, 340 W;
JAM6(K)-54-xxx/4BB, xxx= 235 to 250 in step of 5;	235 W, 240 W, 245 W, 250 W;
JAM6(K)-72-xxx/PR, JAM6(K)(BK)-72-xxx/PR, JAM72S02-xxx/PR, JAM6(K)(BK)(TG)-72-xxx/PR, JAM6(K)(TG)-72-xxx/PR, JAM72S06-xxx/PR, JAM72S04-xxx/PR, xxx= 325 to 360 in step of 5;	325 W, 330 W, 335 W, 340 W, 345 W, 350 W, 355 W, 360 W;
JAM6(K)-60-xxx/PR, JAM6(K)(BK)-60-xxx/PR, JAM60S02-xxx/PR, xxx= 275 to 305 in step of 5;	275 W, 280 W, 285 W, 290 W, 295 W, 300 W, 305 W;
JAM6(K)-54-xxx/PR, JAM6(K)(BK)-54-xxx/PR, xxx= 250 to 265 in step of 5;	250 W, 255 W, 260 W, 265 W;
JAM6(K)-60-xxx/4BB, JAM6(K)(BK)-60-xxx/4BB, JAM6(K)(SE)-60-xxx/4BB, JAM6(K)(BK)(SE)-60-xxx/4BB, JAM6(K)(TG)-60-xxx/4BB, JAM6(K)(BK)(TG)-60-xxx/4BB, JAM60S02-xxx/SC, JAM60S05-xxx/SC, JAM60S07- xxx/SC, JAM60S04-xxx/SC, JAM60S06-xxx/SC, JAM6(K)(FA)-60-xxx/4BB, xxx= 265 to 290 in step of 5;	265 W, 270 W, 275 W, 280 W, 285 W, 290 W;
JAM6(K)(SE)-60-xxx/PR, JAM6(K)(BK)(SE)-60-xxx/PR, JAM6(K)(TG)-60-xxx/PR, JAM6(K)(BK)(TG)-60-xxx/PR, JAM60S05-xxx/PR, JAM60S07-xxx/PR, JAM60S04-xxx/PR, JAM60S06-xxx/PR, xxx= 275 to 300 in step of 5;	275 W, 280 W, 285 W, 290 W, 295 W, 300 W;
JAM6(L)(SE)-72-xxx/PR, JAM6(L)(BK)(SE)-72-xxx/PR, JAM6(K)(SE)-72-xxx/PR, JAM6(K)(BK)(SE)-72-xxx/PR, JAM72S05-xxx/PR, JAM72S07-xxx/PR, xxx= 325 to 330 in step of 5;	325 W, 330 W;
JAM6(K)(SE)-72-xxx/4BB, JAM72S05-xxx/SC, xxx= 320 to 330 in step of 5;	320 W, 325 W, 330 W;

Maximum System Voltage: 1500 V DC	
Model	Rated Output Power at STC
JAM6-72-xxx/SI/1500V, xxx =285 to 325 in step of 5;	285 W, 290 W, 295 W, 300 W, 305 W, 310 W, 315 W, 320 W, 325 W;
JAM6-60-xxx/SI/1500V, xxx =235 to 280 in step of 5;	235 W, 240 W, 245 W, 250 W, 255 W, 260 W, 265 W, 270 W, 275 W, 280 W;
JAM6(R)-72-xxx/1500V, xxx =295 to 340 in step of 5;	295 W, 300 W, 305 W, 310 W, 315 W, 320 W, 325 W, 330 W, 335 W, 340 W;
JAM6(R)-60-xxx/1500V, JAM6-60-xxx/4BB/1500V, xxx =255 to 280 in step of 5;	255 W, 260 W, 265 W, 270 W, 275 W, 280 W;
JAM6-72-xxx/4BB/1500V, xxx =310 to 335 in step of 5;	310 W, 315 W, 320 W, 325 W, 330 W, 335 W;
JAM6(L)-72-xxx/PR/1500V, xxx =325 to 345 in step of 5;	325 W, 330 W, 335 W, 340 W, 345 W;
JAM6(L)-60-xxx/PR/1500V,	270 W, 275 W, 280 W, 285 W,

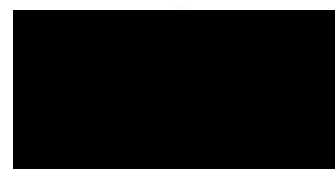
CERTIFICATE
No. Z2 18 02 72092 259



Product Service

xxx =270 to 295 in step of 5; JAM6(K)-72-xxx/PR/1500V, xxx= 335 to 360 in step of 5;	290 W, 295 W; 335 W, 340 W, 345 W, 350 W, 355 W, 360 W;
JAM6(K)-60-xxx/PR/1500V, xxx= 280 to 300 in step of 5;	280 W, 285 W, 290 W, 295 W, 300 W;
JAM6(K)-72-xxx/4BB/1500V, xxx =320 to 340 in step of 5;	320 W, 325 W, 330 W, 335 W, 340 W;
JAM6(K)-60-xxx/4BB /1500V, xxx =265 to 285 in step of 5;	265 W, 270 W, 275 W, 280 W, 285 W;

Maximum System Voltage: 1000 V DC or 1500 V DC	
Model	Rated Output Power at STC
JAM72S01-xxx/PR, xxx= 335 to 360 in step of 5;	325 W, 330 W, 335 W, 340 W, 345 W, 350 W, 355 W, 360 W;
JAM60S01-xxx/PR, xxx= 280 to 305 in step of 5;	275 W, 280 W, 285 W, 290 W, 295 W, 300 W, 305 W;
JAM72S01-xxx/SC, xxx =320 to 340 in step of 5;	320 W, 325 W, 330 W, 335 W, 340 W;
JAM60S01-xxx/SC, xxx =265 to 290 in step of 5;	265 W, 270 W, 275 W, 280 W, 285 W, 290 W;
JAM72S03-xxx/PR, xxx = 355 to 400 in step of 5;	355 W, 360 W, 365 W, 370 W, 375 W, 380 W, 385 W, 390 W, 395 W, 400 W;
JAM60S03-xxx/PR, xxx = 295 to 335 in step of 5;	295 W, 300 W, 305 W, 310 W, 315 W, 320 W, 325 W, 330 W, 335 W;



Fronius Tauro



Designed to perform.

Fronius
Solar Energy

Inversor
comercial

Tauro
Tauro ECO

Fronius Tauro. Designed to perform.

La solución para instalaciones fotovoltaicas grandes

Máxima flexibilidad en el diseño del sistema con mínimos costes operativos: gracias al resistente inversor Fronius Tauro, las grandes instalaciones fotovoltaicas pueden resultar aún más rentables. Ya sea con radiación solar directa o en condiciones de calor extremo, su carcasa de doble capa

y la refrigeración activa ofrecen el máximo rendimiento incluso en las condiciones ambientales más adversas. Además, la instalación y mantenimiento de este resistente inversor para proyectos se realizan de forma rápida y sencilla.

Fronius Tauro. Designed to perform.



Tauro y
Tauro ECO

El Fronius Tauro está disponible en dos versiones:

- **Fronius Tauro** | 50 kW | 3 seguidores MPP
- **Fronius Tauro ECO** | 50, 99,99 y 100 kW | 1 seguidor MPP



Principales características

Diseñado para soportar la radiación solar directa y el calor extremo: su carcasa de doble capa y su refrigeración activa hacen del Fronius Tauro un inversor duradero y resistente que ofrece el máximo rendimiento del sistema.

Costes de operación mínimos: el Fronius Tauro es rápido de instalar y fácil de mantener. En caso de avería, basta con sustituir la etapa de potencia afectada en lugar de todo el inversor. Esto garantiza un funcionamiento seguro y permite realizar los trabajos de servicio de forma rápida y rentable.

- Instalación rápida
- Cambio de componentes sencillo
- Servicio eficiente con Fronius Solar.SOS

Al igual que el resto de productos Fronius, el Fronius Tauro se puede monitorizar, controlar y mantener cómodamente mediante un smartphone o un ordenador. Con Fronius Solarweb puedes supervisar tu instalación en todo momento.

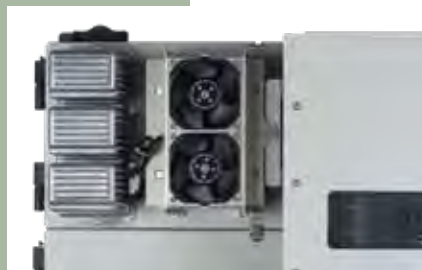
Resistencia y larga vida útil

Costes más bajos y servicio eficiente

Control inteligente



Refrigeración activa



Etapa de potencia reemplazable



Software Fronius Solarweb



Sostenibilidad en acción



Sostenibilidad constante

Productos sostenibles desde la producción al mantenimiento: es nuestra promesa a nuestros clientes. Durante más de 75 años, y a lo largo de varias generaciones, Fronius ha sido sinónimo de investigación intensiva, tecnologías innovadoras, productos de alta calidad y soluciones económicas. El Fronius Tauro demuestra la importancia de la sostenibilidad en cada fase del ciclo del producto.

Este inversor comercial está diseñado para tener una larga vida útil, y se ha diseñado y producido en Austria con la menor cantidad posible de componentes intercambiables. Esto hace del Tauro un equipo particularmente resistente, y que, en caso de necesitar mantenimiento, basta con sustituir la pieza afectada, lo que se traduce en un ahorro de tiempo y recursos.

Encontrarás más información sobre el producto y nuestros Fronius Partners en: www.fronius.com/tauro-commercial

Fronius México S.A. de C.V.
Carretera Monterrey-Saltito 3279
Landus Business Park
Santa Catarina, NL 66367
México
pv-sales-mexico@fronius.com

Fronius España S.L.U.
Parque Empresarial La Carpetania
Calle Miguel Faraday 2
28906 Getafe, Madrid
España
pv-sales-spain@fronius.com

Fronius International GmbH
Froniusplatz 1
4600 Wels
Austria
pv-sales@fronius.com
www.fronius.com

C E R T I F I C A T E

of Conformity



Registration No.: AK 60156418 0001

Report No.: 28120739 002

Holder: Fronius International GmbH
Günter-Fronius-Str. 1
4600 Thalheim bei Wels
Austria

Product: PV-Inverter
Grid Tied Inverter

Identification: Trademark: FRONIUS
Model:
Tauro Eco 50-3-P Tauro Eco 50-3-D
Tauro Eco 99-3-P Tauro Eco 99-3-D
Tauro Eco 100-3-P Tauro Eco 100-3-D

Tested acc. to: CEI 0-16:2019

The certificate of conformity refers to the above mentioned product. This is to certify that the specimen is in conformity with the assessment requirement mentioned above. This certificate does not imply assessment of the production of the product and does not permit the use of a TÜV Rheinland mark of conformity.

Date 29.04.2021



TÜV Rheinland LGA Products GmbH - Tillystraße 2 - 90431 Nürnberg



**Colegio Oficial de Peritos e
Ingenieros Técnicos Industriales
de BADAJOZ**

ISO 9001

BUREAU VERITAS
Certification

Hoja de Control de Firmas Electrónicas

El siguiente documento contiene el registro de firmas electrónicas internas que garantiza de forma independiente, la seguridad del documento PDF y todo su contenido. Una vez que el Colegio firme dicho documento, garantizará la validez de las firmas anteriores.

Primera firma electrónica (Colegiado 1)

Segunda firma electrónica (Colegiado 2)

Tercera firma electrónica (Colegiado 3)

Cuarta firma electrónica (Colegio)

Quinta firma electrónica (Colegio)

Sexta firma electrónica (Otros)

Documento visado electrónicamente con número: BA01626/19. Cod. Validación: 7CE1LEIXBC4KOBZR
Validación telemática : <http://evisado.copitba.com/Validar.aspx?CVT=7CE1LEIXBC4KOBZR>



MEMORIA DE CÁLCULO DE SOPORTES PARA PANELES SOLARES EN HUERTOS SOLARES TIPO SOLARBLOC® DE PRETENSADOS DURÁN



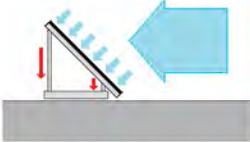
Documento visado electrónicamente con número: BA01626/19. Cod. Validación: 7CE1LEIXBC4KOBZR
Validación telemática : <http://evisado.copitba.com/Validar.aspx?CVT=7CE1LEIXBC4KOBZR>

julio 2019



SOLARBLOC®







Soporte de hormigón para paneles solares

Fabrica: Constanza de Valverde, Km. 5,200 (Badajoz) Teléfono 924 244 202 - 924 268 115



Las estructuras Solarbloc® H-5/18 se fabrican en cuatro grados distintos, 15°, 20°, 25° y 30°

ENTRADA DE VIENTO POR BARLOVENTO

Tipo de Solarbloc a utilizar: **30°**

Número de Solarbloc	31
Número de vanos	30
Peso total de los módulos del vano (kg)	48

1 VANO = 2 MÓDULOS

Introducir velocidad en km/h	Velocidad en m/s
140	38.89

Convertidor (km/h) a (m/s)

Ángulo viento-terreno entre 0 y 60	Ángulo en radianes
30	0.524
60	1.047

Ángulo del Solarbloc

Ángulo entre viento - terreno

Solarbloc® H-5/18 permite hacer filas de 2 módulos en horizontal

Datos piezas	Peso	Centro de gravedad (respecto al punto de giro)		Área de un vano completo		
	kg	x (m)	y (m)	x (m)	y (m)	m²
Solarbloc	17050.00	0.6750	0.3470	2.00	2.00	4.00
Panels	1440.00	0.8207	0.9254			

Introduzca las dimensiones del total de módulos por vano

UN VANO ES LA SUMA DE MÓDULOS SOLARES QUE SE DISPONEN ENTRE CADA 2 SOPORTES SOLARBLOC, NORMALMENTE 2.

Viento	m/s	kg/m²	d (m)
Velocidad del viento	38.89	94.52	0.7480
			1.1918

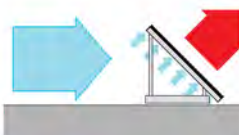
Ángulo del solarbloc	0.524	rad
Ángulo viento-terreno	1.047	rad
Ángulo viento- panel	1.571	rad
Carga de viento	11342.59	kg

CÁLCULOS SOLARBLOC			Signos
Momento debido al viento	2812.96	kg x m	= Anticuellos
Momento debido al peso	12890.56	kg x m	- Vuelto
Total momentos	15503.52	kg x m	
Reserva de seguridad al vuelco	INFINITO	seguridad cuando es > 100%	
CUMPLIMIENTO A VUELCO	CUMPLI		

PRESIÓN SOBRE EL TERRENO		
Tensión máxima sobre terreno (soporte central)	0.36	kg/cm²
Tensión media sobre terreno (soporte central)	0.15	kg/cm²
Tensión máxima sobre terreno (soporte extremo)	0.15	kg/cm²
Tensión media sobre terreno (soporte extremo)	0.09	kg/cm²

LOS RESULTADOS DE ESTA HOJA DE CÁLCULO NO IMPLICA LA GARANTÍA DEL FABRICANTE.

LOS RESULTADOS ESTÁN SUJETOS A LA CONFIGURACIÓN QUE INTERPRETA CADA PROYECTISTA DE LA INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA A ESTUDIO, SEGÚN EL CONOCIMIENTO DE LAS CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS, GEOGRÁFICAS Y CONSTRUCTIVAS DE LA SUPERFICIE DONDE SE ASIENTAN LOS SOPORTES SOLARBLOC.




SOLARBLOC®
 Soporte de hormigón
para paneles solares
Fábrica: Carrión de Valdeira, S/N, 42200 (Badajoz) Teléfono 924 244 203 - 924 268 118


Grupo Durán
empresas




Las estructuras Solarbloc® H-S/18 se fabrican en cuatro grados distintos, 15°, 20°, 25° y 30°

ENTRADA DE VIENTO POR SOTAVENTO

Tipo de Solarbloc a utilizar: 30°

Coef. rozamiento (estimado): 1.02

Número de Solarbloc: 31

Número de vanos: 30

Peso total de los módulos del vano (kg): 56

Convertidor (Km/h) a (m/s): 150 → 41.67

Ángulo del Solarbloc: 30°

Ángulo entre viento - terreno: 60°

Datos piezas:

	kg	x (m)	y (m)
Solarbloc	17050.00	0.894	0.3470
Paneles	1440.00	0.748	0.9254

Viento:

Velocidad del viento: 41.67 m/s → 106.93 kg/m²

Distancia perpendicular a la fuerza - punto de vuelco: 1.1307 m → 0.4473

Ángulo del solarbloc: 0.524 rad

Ángulo viento-terreno: 1.047 rad

Ángulo viento - panel: 1.571 rad

Carga de viento sobre el panel fotovoltaico: 13020.83 kg

Área de un vano completo:

	x (m)	y (m)	m²
Panel	2.00	2.00	4.00

Superficie:



Solarbloc® H-S/18 permite hacer filas de 2 módulos en horizontal

CÁLCULOS SOLARBLOC:

Momento debido al viento	14963.28	kg x m
Momento debido al peso	16318.40	kg x m
Total momentos	1856.16	kg x m
Reserva de seguridad al vuelco	112.83%	
CUMPLIMIENTO A VUELCO	CUMPLE	

Carga de viento horiz. sobre el panel fotovoltaico: 6510.42 kg

Carga de viento vert. sobre el panel fotovoltaico: 11276.37 kg

Peso: 18490.00 kg

Fricción: 7757.90 kg

Resultante: 947.48 kg

CUMPLIMIENTO A DESLIZAMIENTO: CUMPLE

Signos:

+	Antivuelco
-	Vuelco

5.- CONCLUSIONES.

La presente **Memoria de Cálculo de soportes para paneles solares en Huertos Solares tipo Solarbloc de Pretensados Duran** establece las consideraciones de cálculo que se han tomado para asegurar la estabilidad del sistema *Solarbloc Huertos Solares* ante la acción del viento con las condiciones de carga establecidas por el Proyectista de la Instalación. Esta Memoria, constituye, pues, un marco de justificación para la instalación de dichos sistemas y su incorporación a los Proyectos de Plantas de Energía Solar Fotovoltaica.

Debe quedar bien claro cuál es el fundamento de cálculo recogido por esta Memoria y que los resultados que se obtienen en la Hoja de Cálculo asociada son conformes al mismo. En cualquier caso, el proyectista es, siempre, el responsable último de validar tanto el método de cálculo considerado como de que la configuración y los valores numéricos adoptados son adecuados para asegurar la estabilidad de los conjuntos montados ante la acción del viento, ya que no se sigue una normativa específica para este tipo de montajes.

Por otro lado, el proyectista es responsable de hacer un buen uso de la herramienta informática puesta a su disposición, sin alterar la misma, ya que podría proporcionar resultados que no se ajusten a la base que sustenta esta Memoria de Cálculo. Asimismo, se deben seguir las recomendaciones de montaje del fabricante y utilizar los productos originales del mismo.

Por otro lado, la Hoja de Cálculo que se desarrolla, constituye una potente herramienta de cálculo que, aplicando las prescripciones establecidas en esta Memoria, facilita la labor del Proyectista para la selección de un determinado sistema en su instalación. El fabricante podrá hacer uso de la misma para implementarla en el formato que estime más oportuno para que sus clientes puedan operar sobre la misma.

Badajoz, julio de 2019
El Ingeniero en Organización Industrial
e Ingeniero Técnico Industrial



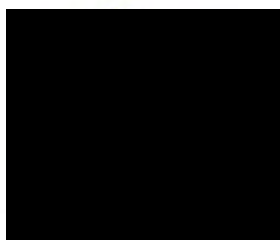


SOLARBLOC®



PLIEGO DE GARANTIAS

1. PRETENSADOS DURÁN, S.L. garantiza todos sus productos por defecto de fabricación, no responsabilizándose de los daños producidos por una manipulación incorrecta o una inadecuada puesta en obra o colocación.
2. Al tratarse de materiales pétreos que solo sufren deterioro a raíz de acciones mecánicas propias de la naturaleza, la garantía de los productos acaba a la colocación del material (**salvo Solarbloc punto6**), siendo responsabilidad del constructor ó colocador el detectar cualquier defecto del producto y comunicarlo al departamento de calidad de PRETENSADOS DURÁN, S.L. En tal caso se retiraría dicho material y se sustituiría por otro.
3. Los prefabricados de hormigón **pueden sufrir cambios de tono**, debido a la materia prima con los que se fabrica (áridos naturales, cementos y pigmentos), para reducir este problema en medida de lo posible, en cada pedido de compras firmado se realiza una fabricación con el mismo lote de áridos y se sirve todo el pedido al cliente con la misma fecha de fabricación. Si después de realizar estos esfuerzos hay cambios de tono PRETENSADOS DURÁN, S.L. se eximen de toda la responsabilidad.
4. Los bloques especiales (esquinas, pilares, medios y zunchos) **en algunas ocasiones pueden sufrir cambios de tono respecto a los bloques normales**, debido a que los bloques especiales son fabricados en fechas diferentes a la de producción de los bloques normales, utilizando moldes diferentes, no pudiendo calcular la proporción de piezas que se necesita en cada caso.
5. Ocasionalmente pueden aparecer fluorescencias en los prefabricados de hormigón, debido a que el cemento que se comercializa tiene un alto contenido en hidróxido de calcio, que en contacto con el agua después del fraguado (agua de lluvia), el hidróxido de calcio se disuelve, y al secarse la pieza de hormigón en contacto con el CO² del aire queda superficialmente en la pieza a modo de carbonato cálcico de color blanco, esta circunstancia no es imputable como defecto de fabricación.
6. Los soportes **Solarbloc** se garantizan durante el periodo de 10 años una vez servidos y recepcionado por parte del cliente. **Se garantiza la forma y composición**, que no deberá sufrir mayor variación que lo declarado en la ficha técnica del producto. **No se garantiza la funcionalidad del producto**, ya que con anterioridad a su instalación debe haberse comprobado y estudiado por parte del cliente, la idoneidad de Solarbloc para la resistencia a los agentes atmosféricos que sufrirá su instalación solar por sus condiciones particulares y situación geográfica.



Pretensados Durán, S.L. Crta. Valverde de Leganés Km. 5,200 06010 Badajoz

Tlf. +34 924 268 116 Fax. +34 924 268 932

www.pretensadosduran.com mail: fabrica@pretensadosduran.com

3. Impacto ambiental de la fabricación de los principales equipos

EQUIPO/COMPONENTE	DESCRIPCION DEL IMPACTO AMBIENTAL
PANELES FOTOVOLTAICOS	Los propios del proceso productivo, extracción de materiales, minerales, tierras raras, etc, molido, compactado y cocido. Consumo energético llevado a cabo en cada uno de los procesos. Contine algunos materiales peligrosos para salud y medio ambiente – AL FINAL DE SU VIDA UTIL SE DECHECHARÁN A TRAVÉS DE UN GESTOR DE RESIDUOS AUTORIZADO PARA SU ADECUADO TRATAMIENTO Y RECICLAJE.
INVERSORES	Los propios del proceso productivo, consumo energético de los propios procesos. Contine materiales ferrosos y plásticos – AL FINAL DE SU VIDA UTIL SE DECHECHARÁN A TRAVÉS DE UN GESTOR DE RESIDUOS AUTORIZADO PARA SU ADECUADO TRATAMIENTO Y RECICLAJE.
SOPORTES	Extracción de áridos y mezclado, utilización de agua, horneado. Contine hormigón y acero – AL FINAL DE SU VIDA UTIL SE DECHECHARÁN A TRAVÉS DE UN GESTOR DE RESIDUOS AUTORIZADO PARA SU ADECUADO TRATAMIENTO Y RECICLAJE.

4. Descripción de los criterios de calidad o durabilidad utilizados para seleccionar los distintos componentes.

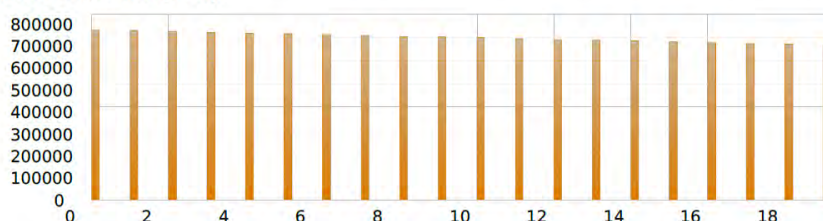
EQUIPO/COMPONENTE	CRITERIO DE CALIDAD O DURABILIDAD UTILIZADO EN LA ELECCIÓN
PANELES FOTOVOLTAICOS	Rendimiento y durabilidad. Garantía de rendimiento de al menos el 80 % en 25 años.
INVERSORES	Rendimiento y Garantía de 7 años.
SOPORTES	Durabilidad y resistencia estructural. Fabricación en España.

5. Describir la interoperabilidad de la instalación o su potencial para ofrecer servicios al sistema

Con la construcción de la instalación fotovoltaica propuesta HIELO CUBINAVA SL conseguirá entre otros dos efectos principales:

- Conseguir una menor dependencia del suministro de energía no primaria, obteniendo una mejora económica al reducir los costes energéticos según se indica en el gráfico de producción de energía fotovoltaica que se espera en un plazo de al menos 20 años.

Producción CA por año (kWh):



Años	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
kWh	732,210	728,750	725,293	721,834	718,376	714,924	711,479	708,036	704,597	701,163

Años	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
kWh	697,738	694,320	690,911	687,515	684,135	680,767	677,411	674,066	670,734	667,417

- La reducción de las Emisiones al Medio Ambiente en unas 280 toneladas de CO2.

6. Efecto tractor sobre PYMES y autónomos que se espera del proyecto

Se indica a continuación las empresas suministradoras de equipos, ingeniería e instalación y mantenimiento, así como su origen y repercusión económica en el proyecto en euros y porcentaje en función de los mismos.

- **PANELES FOTOVOLTAICOS** **155.559,07€** **55%**
 - **FABRICANTE** Shanghai JA Solar Technology Co Ltd **CHINA**
 - **DISTRIBUIDOR** ByaWa r.e. Solar Systems SLU **Cataluña - ESPAÑA**
- **INVERSORES FOTOVOLTAICOS** **24.321,70€** **9%**
 - **FABRICANTE** Fronius International GmbH **AUSTRIA**
 - **DISTRIBUIDOR** Fronius España SLU **Madrid - ESPAÑA**
- **SOPORTES Y ESTRUCTURA** **63.914,91€** **22%**
 - **FABRICA Y DISTRIBUYE** Pretensados Durán SL **Extremadura-ESPAÑA**
- **INGENIERIA Y DIRECCIÓN DE OBRA** **6.992,66€** **2%**
 - **Ramón Ignacio Vergara Fernández** Colegiado Nº 791 del Colegio Oficial de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales de Albacete. **Castilla La Mancha-ESPAÑA**

-	INSTALACION Y MANTENIMIENTO	34.278,49€	12%
○	Eléctricos ELMITEC SL	Castilla La Mancha-ESPAÑA	

7. Efecto sobre el empleo local

Se desconoce el impacto del empleo generado en las fases de producción, distribución y transporte de los equipos y componentes de la instalación fotovoltaica, si bien en la fase de diseño, proyecto y ejecución se estiman los siguientes:

INGENIERIA Y DIRECCIÓN DE OBRA 2 personas

INSTALACION Y MANTENIMIENTO 8 personas.

Los puestos de trabajo que se indican, vinculados al proyecto son de carácter PROVINCIAL.

8. Contribución al objetivo autonomía estratégica y digital de la Unión Europea, así como a la garantía de la seguridad de la cadena de suministro teniendo en cuenta el contexto internacional y la disponibilidad de cualquier componente o subsistema tecnológico sensible que pueda formar parte de la solución, mediante la adquisición de equipos, componentes, integración de sistemas y software asociado a proveedores ubicados en la Unión Europea.

La instalación fotovoltaica de autoconsumo permitirá una reducción de la energía eléctrica no primaria con la correspondiente reducción de costes en recurso energético, mejorando la competitividad y la pervivencia económica de la empresa, la mejora en el sistema productivo a la par que se obtiene una mejora medioambiental ligada a dicho proceso ofreciendo un proceso más limpio y verde reduciendo en gran medida la exigencia a la red eléctrica.

****ESTE DOCUMENTO SERÁ PUBLICADO POR LA AUTORIDAD CONVOCANTE DE LAS AYUDAS Y DEBERÁ SER ACCESIBLE DESDE LAS PUBLICACIONES O PÁGINAS WEB DEL DESTINATARIO ULTIMO REFERERIDAS EN EL APARTADO 1 DEL ARTÍCULO 20 DEL RD 477/2021, de 29 de JUNIO**

Fecha y Firma del Solicitante.

