

# BOMBEO SOLAR

## CON VARIADORES DE FRECUENCIA

[www.vmc.es](http://www.vmc.es)

- **Instalaciones** de 0.8 a 500kW  
**aisladas, conmutadas e híbridadas**
- **Modelos VDSUN, S100 y H100**
- **Variadores con MPPT o controlador CBS**
- **Cálculo, monitorización y control**

SUN data SUN calc



SMART INDUSTRY & ENERGY SOLUTIONS

VMCSOLAR

# VMCSOLAR UNA SOLUCIÓN COMPLETA

*para el bombeo solar con variadores de frecuencia VMC y LS Electric*



## Índice

Una solución completa .....	2	Conjunto de la instalación .....	12
Aplicaciones y ámbitos .....	3	Controlador de bombeo solar CBS .....	14
Tipos de instalación .....	4	Accesorios .....	15
Guía de selección .....	5	Software de cálculo SUNcalc .....	16
Opciones de control .....	5	Plataforma de monitorización SUNDATA .....	17
VDSUN .....	6	Configuración del campo solar .....	18
H100 / S100 con MPPT .....	8	¿Porqué utilizar variadores .....	19
Variadores con CBS .....	9	en el bombeo solar?	
Variadores LS. Características .....	10		



La solución **VMCSOLAR** para el bombeo de aguas con energía solar y variadores de frecuencia VMC y LS Electric permite el máximo aprovechamiento de la energía solar disponible en cada momento, gracias a un algoritmo de seguimiento del punto de máxima potencia (MPPT).

Esta solución es especialmente indicada tanto en **INSTALACIONES AISLADAS** como en **CONMUTADAS** o **HIBRIDADAS** a un generador o red eléctrica para que este suministre la potencia necesaria en los momentos de baja radiación solar, insuficiente para el accionamiento de la bomba.

- ✓ **Función MPPT: Máximo aprovechamiento de la energía solar disponible**
- ✓ **Adecuado para sistemas AISLADOS**
- ✓ **Posibilidad de CONMUTACIÓN e HIBRIDACIÓN con un generador o red**
- ✓ **CONTROL INTELIGENTE para evitar arranques y paros innecesarios**

El control inteligente de los estados “Dormir/Despertar” del convertidor de frecuencia evita los arranques y paros continuos e innecesarios al amanecer, anochecer y en días nublados.

En estas aplicaciones, el convertidor optimiza toda la instalación reduciendo la potencia de trabajo y el consumo de energía al mismo tiempo que aumenta la vida útil del conjunto bomba/motor.



## Aplicaciones

- ✓ **Riego agrícola**
- ✓ **Suministro de agua en zonas rurales**
- ✓ **Extracción de agua subterránea para consumo humano**
- ✓ **Tratamiento de aguas residuales**



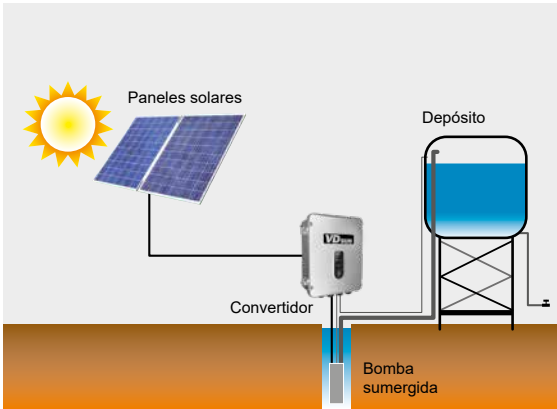
## Ámbitos

- ✓ **Sustitución/combinación con generadores**
- ✓ **Zonas sin suministro eléctrico o con redes débiles**
- ✓ **Instalaciones con elevados costes energéticos**
- ✓ **Instalaciones para consumos temporales**





# TIPOS DE INSTALACIÓN



## 1 AISLADA

### Alimentación FV

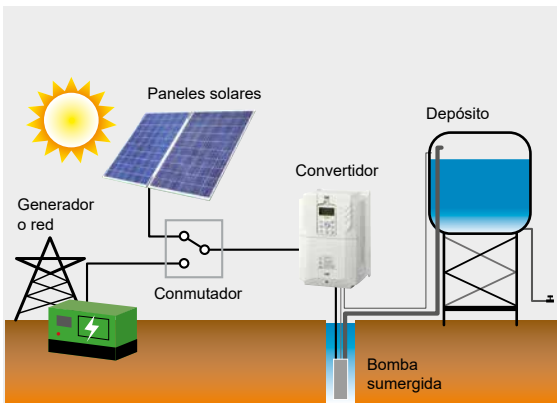
La energía solar fotovoltaica es la única fuente de energía disponible



No utiliza red eléctrica o generador.



Dependencia de las condiciones de sol. Variabilidad en control de presión.



## 2 CONMUTADA

### Alimentación FV o generador/red

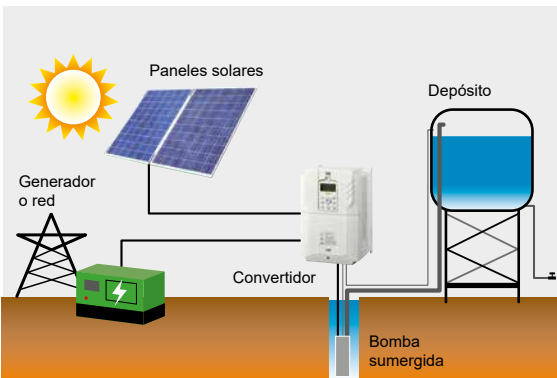
Varias fuentes de energía disponibles: fotovoltaica, generador o red



Sustituye la energía fotovoltaica por un generador o red cuando la instalación lo requiere.



No aprovecha toda la energía fotovoltaica disponible.



## 3 HIBRIDADA

### Alimentación FV y generador/red simultáneos

Varias fuentes de energía disponibles: fotovoltaica, generador o red



Combina fotovoltaica, generador o red cuando la instalación lo requiere. Es decir: utiliza TODA la energía fotovoltaica disponible y puede utilizar CA y CC a la vez.



## GUÍA DE SELECCIÓN

Tipo de instalación		AISLADA				CONMUTADA				HIBRIDADA			
Variador	IP65 / IP66	VDSUN			S100				S100		VDSUN	S100	
	IP20 (con firmware SOLAR)		iG5A	IS7 / VD	S100	H100	iG5A	IS7 / VD	S100	H100		IS7 / VD / S100	H100
Accesorio control		-	-	CBS	-	-	-	CBS	-	-	-	CBS	-
Tipo control tensión		MPPT	PID inverso	MPPT	MPPT	MPPT	PID inverso	MPPT	MPPT	MPPT	MPPT	MPPT	MPPT
Funciones	RTC Programación horaria	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	✓
	Protección y registro incidencias	✓	-	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Control nivel pozo	Por relé	-	✓	Por relé	Por relé	-	✓	Por relé	Por relé	Por relé	✓	Por relé
	Control nivel depósito	✓	-	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓

## OPCIONES DE CONTROL

### 1 VARIADOR CON MPPT 0.37 a 500kW

	VDSUN	S100	H100
Trifásico 230V	0.37-2.2 kW	Trifásico 240V 400V	0.4-15 kW 0.4-75 kW
			0.75-18.5 kW 0.75-500 kW



IP65



IP20  
IP66



IP20

El variador de frecuencia lleva integrada la función MPPT para el seguimiento del punto de máxima potencia de los paneles solares fotovoltaicos.

Cada variador, además, posee distintas funciones para el control de la bomba, control de presión, capacidad de E/S y opciones de comunicación.

### 2 VARIADOR + CBS CON MPPT

S100 / iS7 / VD

Trifásico 400V 5.5-500 kW



El controlador CBS gestiona la función MPPT y las opciones de comunicación para optimizar la instalación solar.

CBS permite la gestión avanzada del grupo electrógeno y varios variadores y bombas simultáneamente

### 3 VARIADOR CON PID INVERSO

iG5A

Trifásico 400V 0.75-7.5 kW  
Monofásico 230V 0.75-7.5 kW

Variador sin función MPPT. Sólo para instalaciones aisladas.



**Variador con MPPT**

**VDSUN**

0.37~2.2 kW

ENTRADA CA 220V-230V, 50/60 HZ  
 CC 160V-450V, 50/60 HZ

SALIDA CA TRIFÁSICA 110V-230V

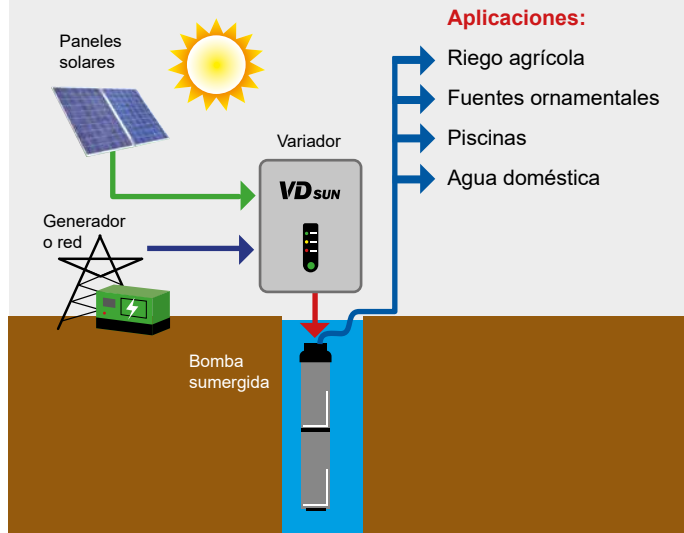


**Características:**

- Fácil instalación y puesta en marcha
- Envoltente de aluminio IP65 (no necesita armario)
- Elevador de tensión de entrada (reducción de cantidad de paneles)
- Configuración modular:
  - **Tipo Básico (B):**
    - Elevador de tensión (boost) integrado
  - **Tipo Premium (IFB):**
    - Elevador de tensión (Boost) integrado
    - Filtro de salida 10A integrado
    - Módulo de comunicación IOT/GPRS integrado
- Equipos programables mediante consola externa. Modelos Premium también programables por comunicación GPRS.
- Función MPPT y control de presión
- Compatible con bombas CA AM trifásicas, bombas CA PMSM trifásicas y bombas BLDC monofásicas
- Apto para instalaciones aisladas o hibridada con generador o red
- Monitorización y control remoto mediante APP y web (modelo Premium)
- Accesorios
  - Consola remota y cable
  - Módulo filtro salida 10A (para modelo Básico)
  - Módulo IOT/GPRS (para modelo Básico) de monitorización y control remoto
  - Soporte instalación
- Comunicaciones
  - Wifi (opcional modelo Premium)

**APLICACIONES**

Instalaciones aisladas o hibridadas con generador o red eléctrica.



**CONTROL Y MONITORIZACIÓN**

**APP / WEB**

Control y monitorización de los equipos instalados

- ✓ Localización
- ✓ Marcha/Paro
- ✓ Reset
- ✓ Cambio de parámetros
- ✓ Configuración APP Wifi



VDSUN APP y VDSUN APP Wifi disponible para ANDROID OS en [www.vmc.es](http://www.vmc.es)





## Variador con MPPT

# VDSUN

0.37~2.2 kW

ENTRADA CA 220V-230V, 50/60 HZ  
CC 160V-450V, 50/60 HZ

SALIDA CA TRIFÁSICA 110V-230V

### VDSUN-2 para bombas de 220V AC

Entrada: 160V-450VDC, Salida: Monofásica o trifásica 230VAC

PESO Y DIMENSIONES		Código	Modelo	Tipo	kW	Elevador de tensión (Boost)	Filtro salida 10A	Módulo comunicación IOT
An x Al x P [mm]	[Kg.]							
308 x 446,5 x 151,37	6,3	01VDS00B0008230	VDSUN-B 0008-2	Básico	<b>0,37...0,75</b>	Incluido	Opcional	Opcional
308 x 446,5 x 151,37	6,3	01VDSIFB0008230	VDSUN-IFB 0008-2	Premium	<b>0,37...0,75</b>	Incluido	Incluido	Incluido
308 x 446,5 x 151,37	6,3	01VDS00B0015230	VDSUN-B 0015-2	Básico	<b>1,5</b>	Incluido	Opcional	Opcional
308 x 446,5 x 151,37	6,3	01VDSIFB0015230	VDSUN-IFB 0015-2	Premium	<b>1,5</b>	Incluido	Incluido	Incluido
308 x 446,5 x 151,37	6,3	01VDS00B0022230	VDSUN-B 0022-2	Básico	<b>2,2</b>	Incluido	Opcional	Opcional
308 x 446,5 x 151,37	6,3	01VDSIFB0022230	VDSUN-IFB 0022-2	Premium	<b>2,2</b>	Incluido	Incluido	Incluido

### Características del bombeo solar:

#### Bombas trifásicas

Variador				Bombeo		Entrada máx. de energía solar (KW)	Tensión máx. de entrada DC (V)	Tensión total Voc recomendada (V)	Corriente de salida nominal (A)	Frecuencia de salida (Hz)
Modelo	Tensión entrada DC (V)	Tensión salida AC (V)	Potencia (KW)	Potencia nominal (KW)	Tensión Nominal (V)					
Entrada CA 220V-230V, 50/60 Hz, Entrada CC 160-450VDC, Salida 3 fases 110-230VCA										
VDSUN -...- 0008-2			<b>0,37</b>	0,37		1,6			4A	
VDSUN -...- 0008-2			<b>0,75</b>	0,75		1,8			4A	
VDSUN -...- 0015-2	160-450	230	<b>1,5</b>	1,5	220	3	450	360-430	7A	0-320
VDSUN -...- 0022-2			<b>2,2</b>	2,2		3,6			10A	

#### Bombas monofásicas

Variador				Bombeo		Entrada máx. de energía solar (KW)	Tensión máx. de entrada DC (V)	Tensión total Voc recomendada (V)	Corriente de salida nominal (A)	Frecuencia de salida (Hz)
Modelo	Tensión entrada DC (V)	Tensión salida AC (V)	Potencia (KW)	Potencia nominal (KW)	Tensión Nominal (V)					
Entrada CA 220V-230V, 50/60 Hz, Entrada CC 160-450VDC, Salida 3 fases 110-230VCA										
VDSUN -...- 0008-2			<b>0,37</b>	0,37		1,6			4A	
VDSUN -...- 0015-2	160-450	230	<b>0,75</b>	0,75	220	3	450	360-430	7A	0-320
VDSUN -...- 0022-2			<b>1,1</b>	1,1		3,6			10A	

### OPCIONES

#### • Consola de programación y cable

Código	Modelo
01VDSKBD7015	Consola programación VDSUN con cable 1,5m

#### • Módulos

Código	Modelo
01VDSMGPRSBLTH	Módulo VDSUN OT/GPRS de comunicación a plataforma cloud/APP (monitorización y control remoto)
01VDSMF10AC230	Módulo VDSUN filtro salida 10A 220VAC

### ACCESORIOS

#### • Accesorios de instalación

Código	Modelo
01VDSBASE	Accesorio VDSUN base montaje
01VDSFAN	Accesorio VDSUN montaje ventilador (ventilador, adaptador y tornillería)

### MONITORIZACIÓN Y CONTROL

#### • Monitorización y control

Tipo	Descripción
APP VDSUN APP	App móvil para monitorización y control VDSUN Premium Android)
APP VDSUN Wifi	App móvil para configuración VDSUN Premium (Android)
Portal web VDSUN	Portal web monitorización y control VDSUN (www.vmc.es)

APP VDSUN  
APP VDSUN Wifi  
(Android OS)

 **DESCARGA GRATIS**  
[WWW.VMC.ES](http://WWW.VMC.ES)

**Variador con MPPT**

**H100** TRIFÁSICO 0.75~18.5 kW 200~240V / **S100** TRIFÁSICO 0.4~15 kW 200~240V  
 TRIFÁSICO 0.75~250 kW 380~480V TRIFÁSICO 0.4~75 kW 380~480V

**con firmware especial SOLAR**

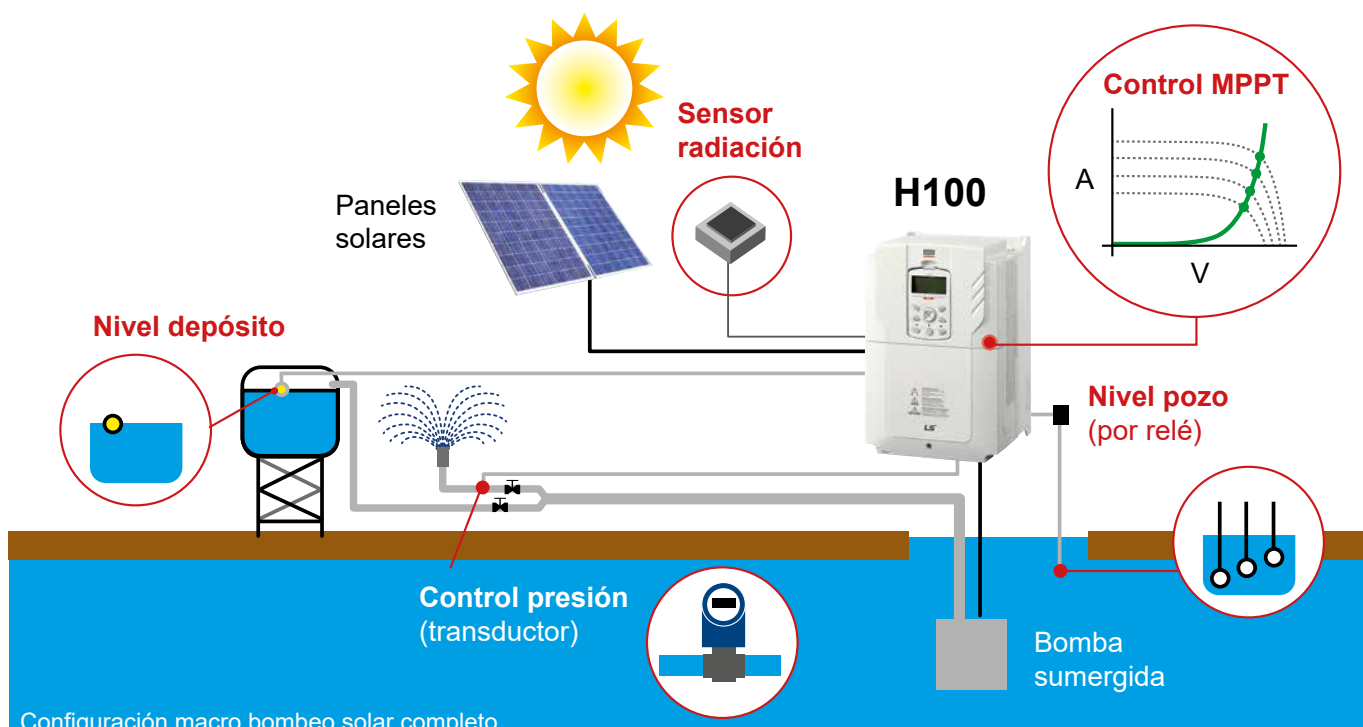


**Características:**

- Instalación solar aislada, conmutada o hibridada con un generador o red eléctrica
- De 0.4kW a 250kW
- Funciones integradas H100 / S100 bombeo solar:
  - Seguimiento del Punto de Máxima Potencia (MPPT)
  - Control de niveles del pozo (con relé) y del depósito
  - Programación horaria (solo H100)
  - Motores de imanes permanentes (solo S100)
  - Control marcha/paro generador (H100 integrado, S100 por sensor Spektron)
  - Monitorización y data logger (con HMI opcional) vía RS485 Modbus o Ethernet
  - Display y teclado para configuración in situ
  - Protección y registro de incidencias
  - Fácil instalación y ajuste de parámetros
  - Posibilidad de configuración de 2 macros:
    - Simple (MPPT y niveles)
    - Completo (MPPT, control de presión, niveles y sensor de radiación)

**H100/S100 CON CONTROL MPPT BOMBEO SOLAR**

Función MPPT para buscar el punto de máxima potencia en la relación tensión-corriente de los paneles. Con entradas para detectar sensores de radiación, niveles de depósito, nivel de pozo (con relé) y presión de riego (transductor)



Configuración macro bombeo solar completo





**Variador + Controlador CBS con MPPT**

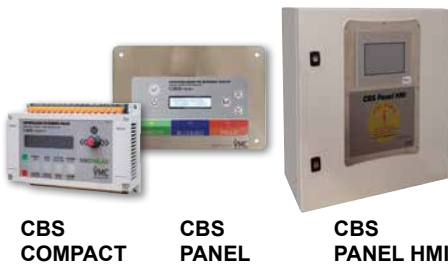
**iS7 / S100 / VD**

**TRIFÁSICO 5.5~500kW 380~480V**

**con firmware SOLAR y controlador de bombeo CBS**



S100      iS7      VD



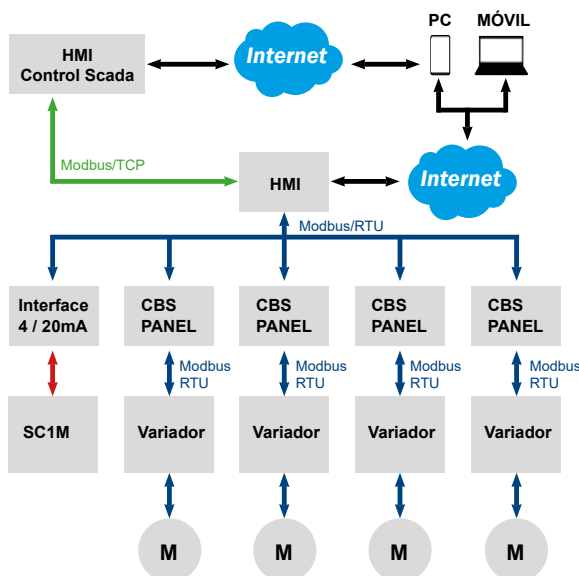
CBS COMPACT      CBS PANEL      CBS PANEL HMI

**Características:**

- Instalación solar aislada, conmutada o híbrida con un generador o red eléctrica
- De 5,5kW a 500kW
- **Controlador de Bombeo Solar (CBS) Compact/Panel**
  - Montaje frontal en armario (Panel) o interior (Compact)
  - Función MPPT (seguimiento del Punto de Máxima Potencia)
  - Fácil instalación y ajuste de parámetros
  - No es necesario el preajuste del variador
  - Protección y registro amplio de incidencias
  - Test de potencia del campo solar (hasta 22kW)
  - Minimización de arranques y paros (baja radiación)
  - Entradas/salidas digitales configurables
  - Reconocimiento de tensión AC/DC en la entrada del variador
  - Control de niveles de pozo y depósito
  - Control de hasta 2 presiones (según modelo)
  - Programación horaria paro/marcha
  - Display y teclado
    - Configuración in situ
    - Pantalla LCD y teclado de funciones
    - Multi-lenguaje (español, inglés, francés, italiano, portugués)
  - Comunicaciones
    - RS485/Modbus (2 puertos)
  - Monitorización y data logger (con HMI opcional) vía RS485 Modbus

• **Controlador de Bombeo Solar (CBS) Panel HMI**

- Cuadro de control con hasta 4 controladores CBS Panel
- Funciones avanzadas para el control y la gestión del bombeo
- Gestión de hasta 4 variadores/bombas en un mismo campo solar
- Control de varios grupos electrógenos



# Variadores de frecuencia LS

Las series de convertidores de frecuencia H100, S100 e iS7 de LS Electric son ideales para las aplicaciones de bombeo solar. Estos equipos ofrecen una alta gama de potencias para tensiones de 220 Vac y 400 Vac y una gran fiabilidad para entornos domésticos e industriales. Al incorporar una gran variedad de funciones y modos de control, son equipos muy versátiles y apropiados para la mayoría de instalaciones de bombeo con bombas centrífugas alimentadas en corriente alterna.

## Modelo H100

Salida trifásica 200~230V **0,75~18,5 kW**  
 Salida trifásica 380~480V **0,75~90 kW**



**Tipo de instalaciones:**

- Aisladas, conmutadas o híbridadas

## Modelo S100

Salida trifásica 200~230V **0,4~15 kW**  
 Salida trifásica 380~480V **0,4~75 kW**



**Tipo de instalaciones:**

- Aisladas y Conmutadas
- Híbridadas (con CBS o sensor de radiación)

**PESO Y DIMENSIONES**

An x Al x P [mm]	[Kg.]	Modelo	kW	A
160 x 232 x 181	3,3	LSLV0008H100-2CONN	<b>0,75</b>	<b>5</b>
160 x 232 x 181	3,3	LSLV0015H100-2CONN	<b>1,5</b>	<b>8</b>
160 x 232 x 181	3,3	LSLV0022H100-2CONN	<b>2,2</b>	<b>12</b>
160 x 232 x 181	3,3	LSLV0037H100-2CONN	<b>4</b>	<b>16</b>
160 x 232 x 181	3,3	LSLV0055H100-2CONN	<b>5,5</b>	<b>22</b>
160 x 232 x 181	3,3	LSLV0075H100-2CONN	<b>7,5</b>	<b>30</b>
160 x 232 x 181	3,3	LSLV0110H100-2CONN	<b>11</b>	<b>42</b>
180 x 290 x 205,3	4,6	LSLV0150H100-2CONN	<b>15</b>	<b>56</b>
220 x 350 x 223,2	7,1	LSLV0185H100-2CONN	<b>18,5</b>	<b>69</b>

**PESO Y DIMENSIONES**

An x Al x P [mm]	[Kg.]	Modelo	kW	A
160 x 232 x 181	3,3	LSLV0008H100-4COFN	<b>0,75</b>	<b>2,5</b>
160 x 232 x 181	3,3	LSLV0015H100-4COFN	<b>1,5</b>	<b>4</b>
160 x 232 x 181	3,3	LSLV0022H100-4COFN	<b>2,2</b>	<b>5,5</b>
160 x 232 x 181	3,3	LSLV0037H100-4COFN	<b>4</b>	<b>9</b>
160 x 232 x 181	3,3	LSLV0055H100-4COFN	<b>5,5</b>	<b>12</b>
160 x 232 x 181	3,3	LSLV0075H100-4COFN	<b>7,5</b>	<b>16</b>
160 x 232 x 181	3,4	LSLV0110H100-4COFN	<b>11</b>	<b>24</b>
180 x 290 x 205,3	4,6	LSLV0150H100-4COFN	<b>15</b>	<b>30</b>
180 x 290 x 205,3	4,8	LSLV0185H100-4COFN	<b>18,5</b>	<b>39</b>
220 x 350 x 223,2	7,5	LSLV0220H100-4COFN	<b>22</b>	<b>45</b>
220 x 350 x 223,2	7,5	LSLV0300H100-4COFN	<b>30</b>	<b>61</b>
275 x 450 x 284	26	LSLV0370H100-4COFD	<b>37</b>	<b>75</b>
325 x 510 x 284	35	LSLV0450H100-4COFD	<b>45</b>	<b>91</b>
325 x 510 x 284	35	LSLV0550H100-4COFD	<b>55</b>	<b>107</b>
325 x 550 x 309	43	LSLV0750H100-4COND	<b>75</b>	<b>142</b>
325 x 550 x 309	43	LSLV0900H100-4COND	<b>90</b>	<b>169</b>

**PESO Y DIMENSIONES**

An x Al x P [mm]	[Kg.]	Modelo	kW	A
68 x 128 x 130	1,14	LSLV0004S100-1EOFNS	<b>0,4</b>	<b>2,5</b>
100 x 180 x 140	1,76	LSLV0008S100-1EOFNS	<b>0,75</b>	<b>5</b>
100 x 180 x 140	1,76	LSLV0015S100-1EOFNS	<b>1,5</b>	<b>8</b>
140 x 180 x 140	2,22	LSLV0022S100-1EOFNS	<b>2,2</b>	<b>11</b>

**PESO Y DIMENSIONES**

An x Al x P [mm]	[Kg.]	Modelo	kW	A
68 x 128 x 123	0,90	LSLV0004S100-2EONNS	<b>0,4</b>	<b>2,5</b>
68 x 128 x 128	0,90	LSLV0008S100-2EONNS	<b>0,75</b>	<b>5</b>
100 x 128 x 130	1,30	LSLV0015S100-2EONNS	<b>1,5</b>	<b>8</b>
100 x 128 x 145	1,50	LSLV0022S100-2EONNS	<b>2,2</b>	<b>11</b>
140 x 128 x 145	2,00	LSLV0040S100-2EONNS	<b>4</b>	<b>17</b>
160 x 232 x 140	3,30	LSLV0055S100-2EONNS	<b>5,5</b>	<b>24</b>
160 x 232 x 140	3,30	LSLV0075S100-2EONNS	<b>7,5</b>	<b>32</b>
180 x 290 x 163	4,60	LSLV0110S100-2EONNS	<b>11</b>	<b>46</b>
220 x 350 x 187	7,10	LSLV0150S100-2EONNS	<b>15</b>	<b>60</b>

**PESO Y DIMENSIONES**

An x Al x P [mm]	[Kg.]	Modelo	kW	A
68 x 180 x 130	1,18	LSLV0004S100-4EOFNS	<b>0,4</b>	<b>1,3</b>
68 x 180 x 130	1,18	LSLV0008S100-4EOFNS	<b>0,75</b>	<b>2,5</b>
100 x 180 x 140	1,77	LSLV0015S100-4EOFNS	<b>1,5</b>	<b>4</b>
100 x 180 x 140	1,80	LSLV0022S100-4EOFNS	<b>2,2</b>	<b>5,5</b>
140 x 180 x 140	2,23	LSLV0040S100-4EOFNS	<b>4</b>	<b>9</b>
160 x 232 x 140	3,30	LSLV0055S100-4EOFNS	<b>5,5</b>	<b>12</b>
160 x 232 x 140	3,40	LSLV0075S100-4EOFNS	<b>7,5</b>	<b>16</b>
180 x 290 x 163	4,60	LSLV0110S100-4EOFNS	<b>11</b>	<b>24</b>
180 x 290 x 163	4,80	LSLV0150S100-4EOFNS	<b>15</b>	<b>30</b>
220 x 350 x 187	7,50	LSLV0185S100-4EOFNS	<b>18,5</b>	<b>39</b>
220 x 350 x 187	7,50	LSLV0220S100-4EOFNS	<b>22</b>	<b>45</b>
275 x 450 x 284	26	LSLV0300S100-4COFDS	<b>30</b>	<b>61</b>
325 x 510 x 284	35	LSLV0370S100-4COFDS	<b>37</b>	<b>75</b>
325 x 510 x 284	35	LSLV0450S100-4COFDS	<b>45</b>	<b>91</b>
325 x 550 x 309	43	LSLV0550S100-4CONDS	<b>55</b>	<b>110</b>
325 x 550 x 309	43	LSLV0750S100-4CONDS	<b>75</b>	<b>152</b>

*Nota: Datos de kW y A válidos para bombas horizontales o de superficie. Para bombas sumergidas se recomienda escoger una talla más de variador.*

## TENSIONES MÁXIMAS RECOMENDADAS

Recomendación de tensiones para el conjunto de paneles solares. Si se sobrepasan los valores recomendados, los equipos pueden sufrir averías.

Tensión	220Vca	400Vca	
Modelos	S100	iS7	S100 / H100
Voc Máx.	400 Vdc	780 Vdc	790 Vdc
Vol. Mín.	260 Vdc	480 Vdc	460 Vdc
Vmpp	310 Vdc	560 Vdc	560 Vdc

### Modelo S100 IP66

Salida trifásica 200~230V 0,75~11 kW  
Salida trifásica 380~480V 0,4~22 kW



#### Tipo de instalaciones:

- Aisladas y Conmutadas
- Híbridadas (con CBS o sensor de radiación)

#### PESO Y DIMENSIONES

An x Al x P [mm]	[Kg.]	Modelo	kW	A
180 x 256,6 x 174,2	3,60	LSLV0008S100-2EXNNS	<b>0,75</b>	<b>5</b>
220 x 256,6 x 201	5,20	LSLV0015S100-2EXNNS	<b>1,5</b>	<b>8</b>
220 x 258,8 x 201	5,20	LSLV0022S100-2EXNNS	<b>2,2</b>	<b>11</b>
220 x 258,8 x 201	5,60	LSLV0040S100-2EXNNS	<b>4</b>	<b>17</b>
250 x 328 x 227,20	8,80	LSLV0055S100-2EXNNS	<b>5,5</b>	<b>24</b>
250 x 328 x 227,20	8,80	LSLV0075S100-2EXNNS	<b>7,5</b>	<b>32</b>
260 x 399,6 x 245,4	9,40	LSLV0110S100-2EXNNS	<b>11</b>	<b>46</b>

#### PESO Y DIMENSIONES

An x Al x P [mm]	[Kg.]	Modelo	kW	A
180 x 256,6 x 174,2	3,70	LSLV0004S100-4EXFNS	<b>0,4</b>	<b>1,3</b>
180 x 256,6 x 174,2	3,70	LSLV0008S100-4EXFNS	<b>0,75</b>	<b>2,5</b>
220 x 258,8 x 201	5,30	LSLV0015S100-4EXFNS	<b>1,5</b>	<b>4</b>
220 x 258,8 x 201	5,50	LSLV0022S100-4EXFNS	<b>2,2</b>	<b>5,5</b>
220 x 258,8 x 201	5,60	LSLV0040S100-4EXFNS	<b>4</b>	<b>9</b>
250 x 328 x 227,2	8,80	LSLV0055S100-4EXFNS	<b>5,5</b>	<b>12</b>
250 x 328 x 227,2	8,90	LSLV0075S100-4EXFNS	<b>7,5</b>	<b>16</b>
260 x 399,6 x 245,4	9,60	LSLV0110S100-4EXFNS	<b>11</b>	<b>24</b>
260 x 399,6 x 245,4	9,80	LSLV0150S100-4EXFNS	<b>15</b>	<b>30</b>
300 x 460 x 250	12,4	LSLV0185S100-4EXFNS	<b>18,5</b>	<b>39</b>
300 x 460 x 250	12,4	LSLV0220S100-4EXFNS	<b>22</b>	<b>45</b>

### Modelo IS7

Salida trifásica 200~230V 0,75~75 kW  
Salida trifásica 380~480V 0,75~375 kW



#### Tipo de instalaciones:

- Aisladas, Conmutadas e Híbridadas a un generador (con CBS)

#### PESO Y DIMENSIONES

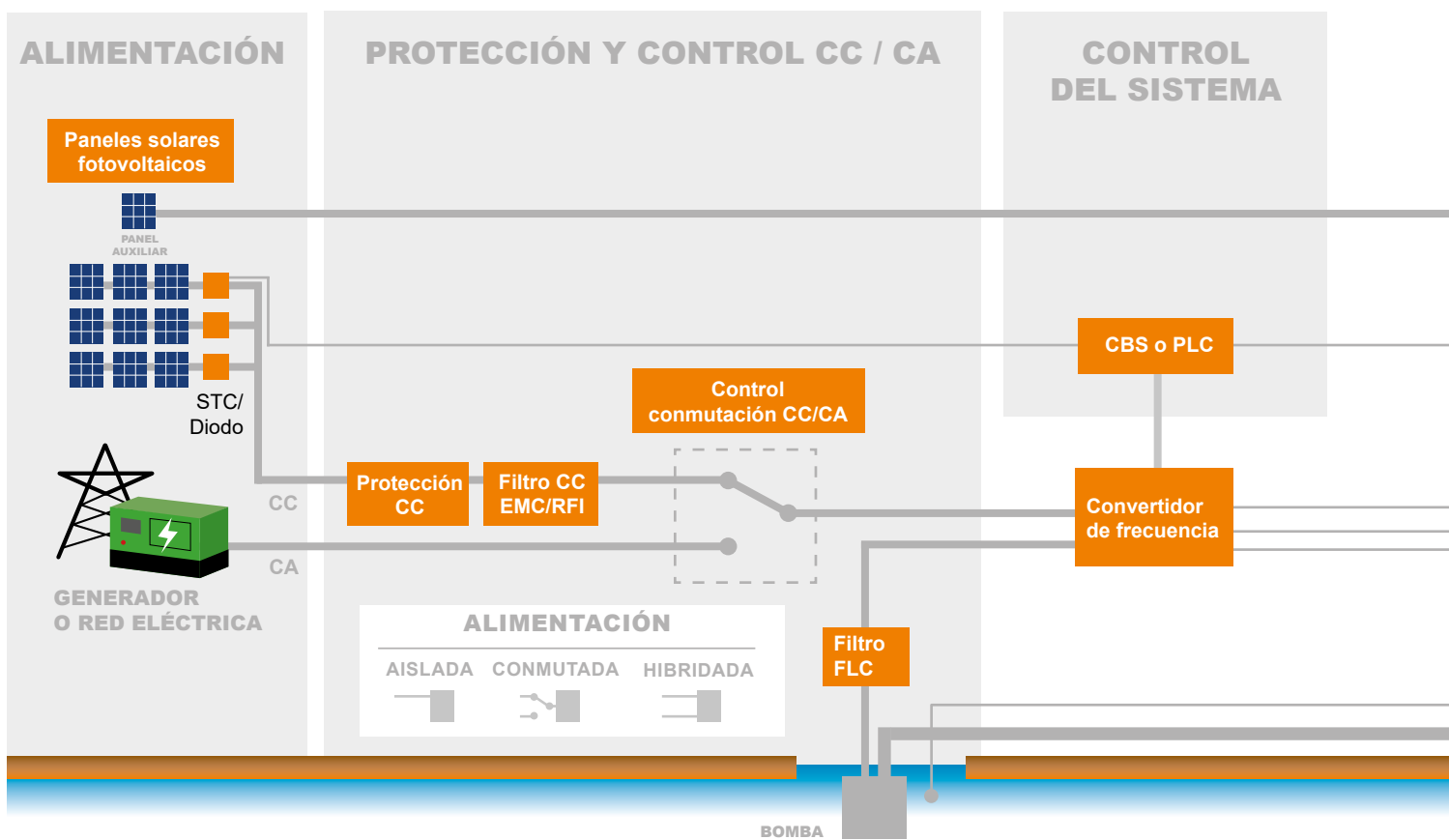
An x Al x P [mm]	[Kg.]	Modelo	kW	A
150 x 284 x 200	5,5	SV0008IS7-2NOFD	<b>0,75</b>	<b>5</b>
150 x 284 x 200	5,5	SV0015IS7-2NOFD	<b>1,5</b>	<b>8</b>
150 x 284 x 200	5,5	SV0022IS7-2NOFD	<b>2,2</b>	<b>12</b>
150 x 284 x 200	5,5	SV0037IS7-2NOFD	<b>3,7</b>	<b>16</b>
200 x 355 x 225	10	SV0055IS7-2NOFD	<b>5,5</b>	<b>24</b>
200 x 355 x 225	10	SV0075IS7-2NOFD	<b>7,5</b>	<b>32</b>
250 x 385 x 284	20	SV0110IS7-2NOFD	<b>11</b>	<b>46</b>
250 x 385 x 284	20	SV0150IS7-2NOFD	<b>15</b>	<b>60</b>
280 x 461 x 298	27,4	SV0185IS7-2NOFD	<b>18,5</b>	<b>74</b>
280 x 461 x 298	27,4	SV0220IS7-2NOFD	<b>22</b>	<b>88</b>
300 x 570 x 265,2	29,5	SV0300IS7-2SO	<b>30</b>	<b>116</b>
370 x 630 x 281,2	44	SV0370IS7-2SO	<b>37</b>	<b>146</b>
370 x 630 x 281,2	44	SV0450IS7-2SO	<b>45</b>	<b>180</b>
465 x 750 x 355,6	72,5	SV0550IS7-2SO	<b>55</b>	<b>220</b>
465 x 750 x 355,6	72,5	SV0750IS7-2SO	<b>75</b>	<b>288</b>

#### PESO Y DIMENSIONES

An x Al x P [mm]	[Kg.]	Modelo	kW	A
150 x 284 x 200	5,5	SV0008IS7-4NOFD	<b>0,75</b>	<b>2,5</b>
150 x 284 x 200	5,5	SV0015IS7-4NOFD	<b>1,5</b>	<b>4</b>
150 x 284 x 200	5,5	SV0022IS7-4NOFD	<b>2,2</b>	<b>6</b>
150 x 284 x 200	5,5	SV0037IS7-4NOFD	<b>3,7</b>	<b>8</b>
200 x 355 x 225	10	SV0055IS7-4NOFD	<b>5,5</b>	<b>12</b>
200 x 355 x 225	10	SV0075IS7-4NOFD	<b>7,5</b>	<b>16</b>
250 x 385 x 284	20	SV0110IS7-4NOFD	<b>11</b>	<b>24</b>
250 x 385 x 284	20	SV0150IS7-4NOFD	<b>15</b>	<b>30</b>
280 x 461 x 298	27,4	SV0185IS7-4NOFD	<b>18,5</b>	<b>39</b>
280 x 461 x 298	27,4	SV0220IS7-4NOFD	<b>22</b>	<b>45</b>
300 x 594 x 300	41	SV0300IS7-4NOD	<b>30</b>	<b>61</b>
300 x 594 x 300	41	SV0370IS7-4NOD	<b>37</b>	<b>75</b>
300 x 594 x 300	41	SV0450IS7-4NOD	<b>45</b>	<b>91</b>
370 x 663 x 371	63	SV0550IS7-4NOD	<b>55</b>	<b>110</b>
370 x 663 x 371	63	SV0750IS7-4NOD	<b>75</b>	<b>152</b>
510 x 784 x 423	101	SV0900IS7-4SOD	<b>90</b>	<b>183</b>
510 x 784 x 423	101	SV1100IS7-4SOD	<b>110</b>	<b>223</b>
510 x 861 x 423	114	SV1320IS7-4SOD	<b>132</b>	<b>264</b>
510 x 861 x 423	114	SV1600IS7-4SOD	<b>160</b>	<b>325</b>
690 x 1.078 x 449,4	200	SV1850IS7-4SOD	<b>185</b>	<b>370</b>
690 x 1.078 x 449,4	200	SV2200IS7-4SOD	<b>220</b>	<b>432</b>
772 x 1.140 x 442	252	SV2800IS7-4SO	<b>280</b>	<b>547</b>
922 x 1.302,5 x 495	352	SV3150IS7-4SO	<b>315</b>	<b>613</b>
922 x 1.302,5 x 495	352	SV3750IS7-4SO	<b>375</b>	<b>731</b>

Nota: Datos de kW y A válidos para bombas horizontales o de superficie. Para bombas sumergidas se recomienda escoger una talla más de variador.

# Conjunto de la instalación

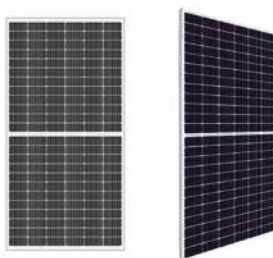


## CAMPO SOLAR

## PROTECCIÓN Y CONTROL CC / CA

### Paneles solares fotovoltaicos

- Monocristalinos PERC Half Cell
- 450W ~ 540W



- Contactores
- Interruptores automáticos y seccionadores

### Accesorios de alimentación

### Filtros e inductancias



- **STC Controlador de tensión de strings**  
1 string, 1000V 12A



- **Conector MC4PV**  
con diodo de polarización 20A



- **Fuente de alimentación**  
150-950VDC 15W 600mA

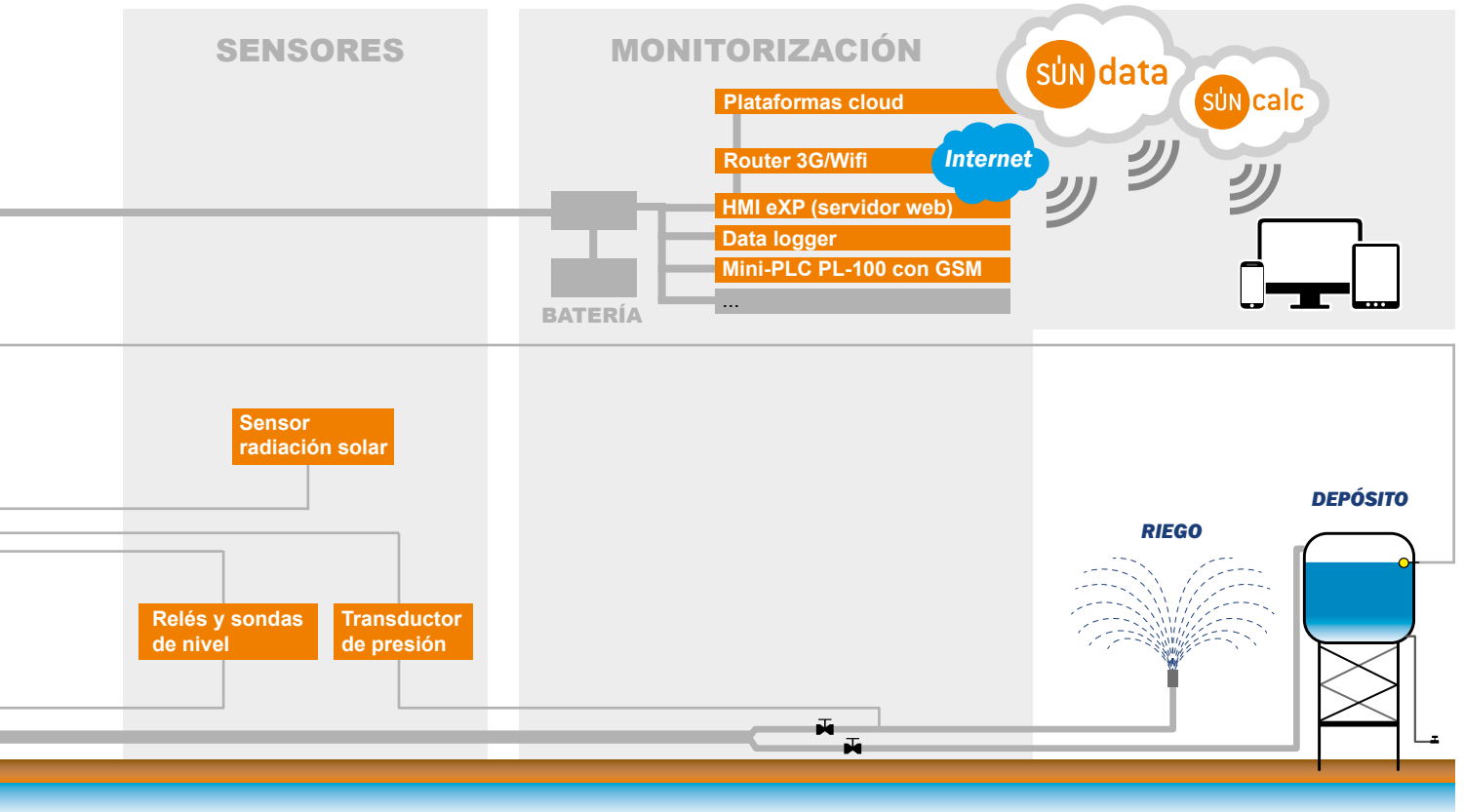


- **Serie FCC**  
Filtro EMC de entrada  
Corriente continua



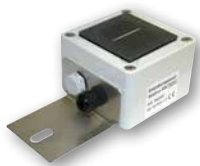
- **Serie FLC**  
Filtro de salida





## SENSORES

## MONITORIZACIÓN Y CONTROL DEL SISTEMA



### • Sensor de radiación solar

De 0 a 1500W/m<sup>2</sup>



### • Transductor de presión

- 0-10 bar
- 0-16 bar



### • Relés y sondas de nivel



### • Plataformas cloud

Cálculo, monitorización y control de instalaciones de bombeo solar con variadores

Más info: <https://www.vmc.es/es/suncalc>  
<https://www.vmc.es/es/sundata>



### • PLC XBM-DN32H

- Automata modular
- Ethernet integrado
- Máx.256 E/S
- 83ns/pasos
- Opciones comunicación



### • Controlador CBS

- Modelos Compact, Panel y Panel HMI
- Función MPPT
- Control de niveles de pozo y depósito
- Programación horaria
- Monitorización



### • HMI eXP20 (4.3")

- Tamaño compacto
- Alta resolución
- Función RTC
- Función servidor web/ VNC
- Datalogging y envío de alarmas por e-mail



### • Mini-PLC PL-100 con módulo GSM

- 24VDC, hasta 8 E/S
- envío de mensajes SMS



### • Router industrial GPRS/3G/3G Wi-fi

- 1 puerto Ethernet
- 1 puerto RS232 (4 hilos)
- Rango temperatura -35°C a 75°C

# CBS Controlador de bombeo solar

El controlador de bombeo solar CBS es el dispositivo que ejerce el completo control del sistema de bombeo solar. Realiza el seguimiento del punto de máxima potencia y ajusta dinámicamente el convertidor de frecuencia para conseguir el máximo aprovechamiento de la energía solar disponible en cada momento. El controlador CBS está disponible en los modelos PANEL (montaje en puerta de armario) o COMPACT (montaje dentro del cuadro en carril DIN)

## CBS Compact



- Montaje Carril DIN
- Bornero interno

Dimensiones (An x Al x Pr)

15,5 x 11 x 7,5 cm

Peso

480 gr

## CBS Panel



- Montaje en puerta de armario o en el interior del cuadro

## CBS Panel HMI



- Cuadro control 1,2,3 o 4 bombas/variadores

## Datos técnicos

### CBS COMPACT / CBS PANEL

Rangos entrada/salida .....	Clase 200V	Clase 400V
Tensión de alimentación del equipo	24Vdc	24Vdc
Potencia.....	2W	2W
Voltaje entrada AC.....	200 ~ 230Vac +10% -15%	380 ~ 460Vac +10% -15%
Frecuencia entrada AC.....	50/60 Hz ± 5%	50/60 Hz ± 5%
Voltaje señales de entrada DC	400Vdc	800Vdc

Rangos de salida .....Sondas hidronivel (20Vac)  
Entrada boya (20Vdc)

### Control

Método control de potencia..PID con seguidor punto de máxima potencia

Método control de presión ...PID

Método arranque/paro.....Por potencia / por reloj / por sensor solar

Ratio V/F bomba .....Cuadrático

Protecciones bomba .....Sobrecarga, subcarga, fallo a tierra, fase de salida abierta

### Entorno

Grado protección.....IP20

Temperatura ambiente .....-10°C ~ +50°C

Temperatura almacenaje.....-20°C ~ +65°C

Humedad .....Menos de 90% HR (sin condensación)

Ubicación .....Protegido de la luz del sol, el polvo y ambientes corrosivos

### CBS PANEL HMI

Rangos entrada/salida .....	Clase 200V	Clase 400V
Tensión de alimentación del equipo	200V-230V 50/60Hz	200V-230V 50/60HZ
Potencia.....	60W	60W
Voltaje entrada AC.....	200 ~ 230Vac +10% -15%	380 ~ 460Vac +10% -15%
Frecuencia entrada AC.....	50/60 Hz ± 5%	50/60 Hz ± 5%
Voltaje entrada paneles DC...	200-780Vdc	200-780Vdc

Protección .....IP20

### Modelos CBS

Código	Modelo	Descripción
02PRODCBSC	CBS Compact	Controlador de bombeo solar CBS Compact
D2CBSANEL	CBS Panel	Controlador de bombeo solar CBS Panel
D2CBSPHMI2	CBS Panel HMI 2	CBS Panel HMI Control de 2 bombas *

\* Control de más bombas, consultar



### ACCESORIO CBS

- **Resistencia** para control de la tensión del campo solar

### ACCESORIOS

Código	Descripción
02PRODCBR3	Bornero CBR3 con control de carga solar estándar

# Accesorios

Control de tensión de strings

## STC



### Datos técnicos

Tensión de alimentación (200/400V) ..... 200-780 Vcc  
 Tensión de salida ..... 0-780 Vcc  
 Intensidad máxima ..... 12 A  
 Grado de protección ..... IP65

PESO Y DIMENSIONES		Código / Modelo	Descripción
An x Al x P [mm]	[Kg.]		
160 x 120 x 70	0,6	02STC1200	Módulo STC-1 control 1 string (230V)
160 x 120 x 70	0,6	02STC1400	Módulo STC-1 control 1 string (400V)

## Diodo de polarización



Código / Modelo	Descripción
02PRODDIODO20A	Diodo solar 20A IP67 MC4

Sensor de irradiación solar

## SPEKTRON



### Datos técnicos

Rango de medición ..... 0 ... 1500W/m<sup>2</sup>  
 Tipo de sensor ..... Celda monocristalina (33mm/40mm)  
 Precisión de sensor ..... ±5% de la media anual  
 Salida eléctrica ..... 4-20mA ó 0-10V ó 0-3,125V ó 0-150mV  
 Calibración ..... El simulador de sol Solar Constant 1200 con un sensor de referencia calibrado en ISE  
 Construcción ..... Encapsulado de la celda de medición en vidrio  
 Tensión de alimentación ..... **5-30 Vcc**: a la señal de salida 0-3,125V, 0-150mV, 4-20mA  
 ó **12-30 Vcc**: a la señal de salida 0-10V, 0-3,125V, 0-150mV, 4-20mA  
 Potencia absorbida ..... Aprox. 30mW  
 Carcasa ..... Policarbonato, resistente a los rayos UV con conexión PG y válvula de aireación  
 Protección ..... IP65  
 Tipo de conexión ..... Bornes de conexión, 1,5mm<sup>2</sup>  
 Montaje ..... Soporte con orificio para la fijación con un tornillo  
 Dimensiones ..... 150 x80 x60 mm  
 Peso ..... 300g

Código / Modelo	Descripción
Spektron320	Sensor de irradiación solar Spektron320 0-1500W/m <sup>2</sup>

Fuente de alimentación para aplicaciones solares

## PV950



### Datos técnicos

Tensión de alimentación ..... 150Vdc-950Vdc  
 Tensión de salida ..... 24Vdc  
 Potencia ..... 15W  
 Corriente ..... 600mA  
 Fusible ..... 500mA máx  
 Dimensiones ..... 85 x 75 x 40mm  
 Peso ..... 216 gr.  
 Normativa ..... UNE/EN 60947-1, UNE/EN 60439-1, VDE-0660

Código / Modelo	Descripción
D2PV95015600	Fuente alimentación 950VDC 15W 600mA

## Software de cálculo SUNcalc

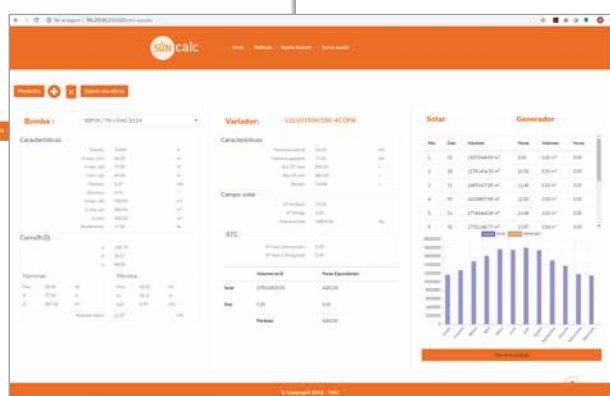
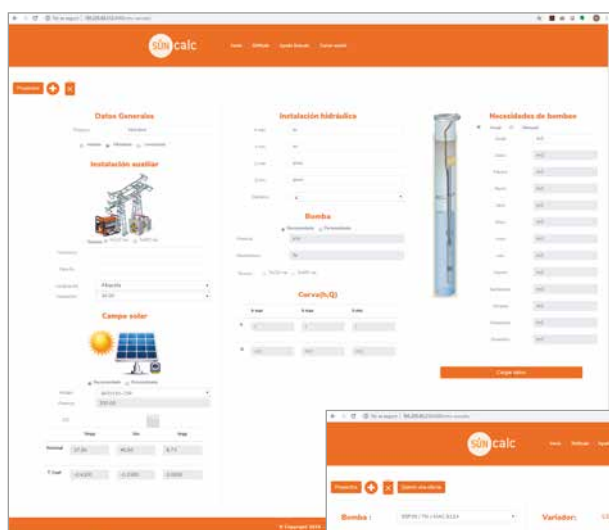


### Software de cálculo para instalaciones de bombeo solar

Cálculo de instalaciones aisladas, conmutadas e híbridas de bombeo solar con variadores de frecuencia.

Con los datos disponibles del campo solar, la instalación hidráulica, los datos de la bomba y las necesidades de bombeo, SUNcalc selecciona el variador más indicado y dibuja un gráfico de rendimiento óptimo de la instalación.

Más información:  
[www.vmc.es/es/suncalc](http://www.vmc.es/es/suncalc)







## Plataforma cloud SUNdata



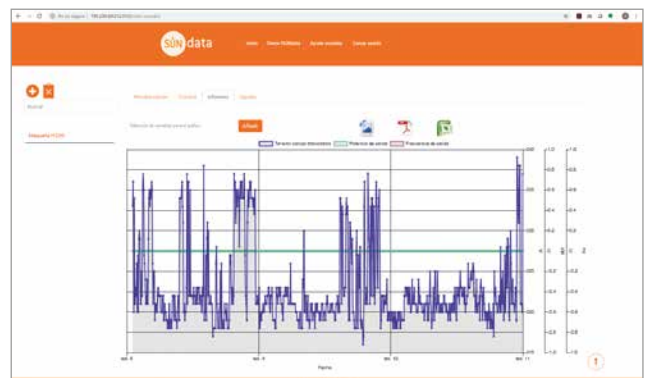
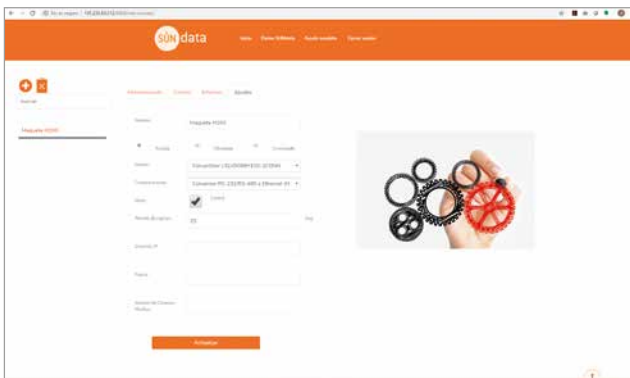
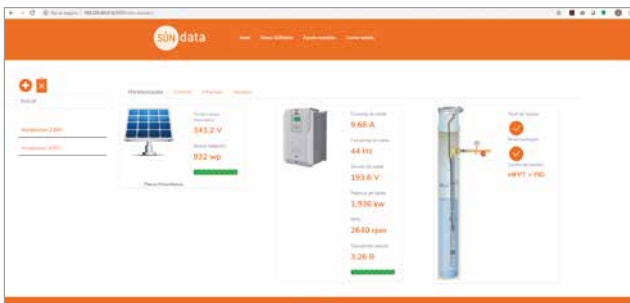
### **Monitorización y control de instalaciones de bombeo solar**

Gestión de instalaciones aisladas, conmutadas e híbridas de bombeo solar con variadores de frecuencia.

- Monitorización de la instalación
- Control de la instalación (marcha/paro)
- Programación horaria según tarificación
- Control de costes
- Sistema de mantenimiento y alarma
- Visualización gráfica de los parámetros de la instalación y comparativas
- Ajustes de set up por control remoto

### **Más información:**

[www.vmc.es/es/sundata](http://www.vmc.es/es/sundata)



# Configuración del campo solar

Los paneles solares se conectan directamente al bus de continua del convertidor de frecuencia. Para alcanzar la potencia necesaria, los módulos solares se conectan entre sí estableciendo tramas serie / paralelo. El número de módulos solares conectados en serie determina la tensión (Vdc) del campo solar mientras que el número de estas series conectadas en paralelo determinan la corriente total.

La configuración idónea depende de la tensión nominal del variador de frecuencia (Vac) que determina la tensión nominal del bus de continua (Vdc) donde se conectará el campo solar y de la tensión de trabajo del módulo solar (Vmpp).

La tensión de los módulos solares varía substancialmente con la temperatura, incrementándose a menor temperatura y descendiendo a mayor temperatura.

En circuito abierto (es decir, cuando la bomba no trabaja) los módulos solares incrementan la tensión de forma notoria (Voc). Es por tanto importante conocer el rango de temperatura a la que estarán expuestos para conocer los rangos de tensión de trabajo (Vmpp) y especialmente la máxima tensión en circuito abierto (Voc).

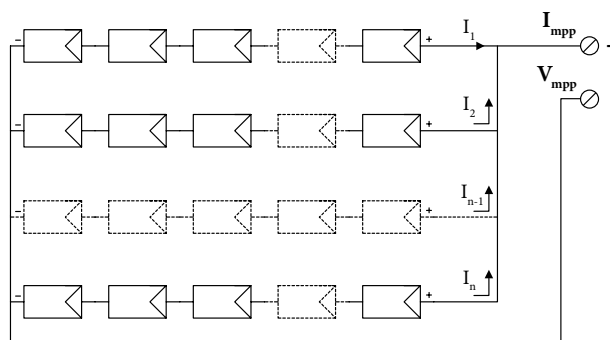
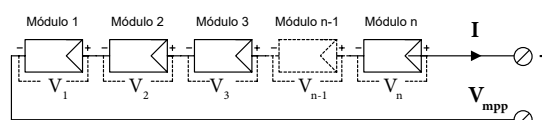
### Requisitos del campo solar:

- **Potencia:** debe ser adecuada a la de la bomba
- **Nº de módulos en serie:**
  - Deberá adecuarse a la tensión nominal del bus CC del variador
  - No podrá exceder la máxima tensión del bus CC del variador
- **Nº de series en paralelo:** podrá exceder la máxima corriente de entrada del convertidor de frecuencia

### Cálculo de valores

$$V_{mpp} = V_1 + V_2 + \dots + V_n$$

$$I_{mpp} = I_1 + I_2 + \dots + I_n$$



## EJEMPLOS: Configuración del campo solar con paneles solares estándar (Bomba horizontal/vertical y sumergida)

En este ejemplo se han utilizado los siguientes valores estándar de módulos para realizar los cálculos:

Wp	Vmpp	Voc	Impp	Temp. Coef. Voc
450	41,1	49,6	10,98	0,29%

Consulte con el fabricante las características de su módulo.

VARIADOR VDSUN			MÓDULO DE 450 Wp			
Tensión	Modelo	Potencia kW	Potencia kWp	Módulos en serie (string)	Nº Strings	
3 x 220 Vac	VDSUN-0008-2	0,75	2,25	5	1	
	VDSUN-0015-2	1,5	2,7	6	1	
	VDSUN-0022-2	2,2	3,15	7	1	
VARIADOR H100			MÓDULO DE 450 Wp			
Tensión	Tipo bomba		Potencia kW	Potencia kWp	Módulos en serie (string)	Nº Strings
3 x 220 Vac	Horizontal y vertical	Sumergida				
	LSLV0008H100-2	LSLV0015H100-2	0,8	3,6	7+1	1
	LSLV0015H100-2	LSLV0022H100-2	1,5	3,6	7+1	1
	LSLV0022H100-2	LSLV0037H100-2	2,2	7,2	7+1	2
	LSLV0037H100-2	LSLV0055H100-2	4	12,15	7+1	3
	LSLV0055H100-2	LSLV0075H100-2	5,5	12,15	7+1	3
3 x 400 Vac	LSLV0075H100-2	LSLV0022H100-4	7,5	16,2	7+1	5
	LSLV0008H100-4	LSLV0015H100-4	0,75	6,3	14	1
	LSLV0015H100-4	LSLV0022H100-4	1,5	6,3	14	1
	LSLV0022H100-4	LSLV0037H100-4	2,2	6,3	14	1
	LSLV0037H100-4	LSLV0055H100-4	3	6,3	14	1
	LSLV0037H100-4	LSLV0055H100-4	4	12,6	14	2
	LSLV0055H100-4	LSLV0075H100-4	5,5	12,6	14	2
	LSLV0075H100-4	LSLV0110H100-4	7,5	12,6	14	2
	LSLV0110H100-4	LSLV0150H100-4	11	18,9	14	3
	LSLV0150H100-4	LSLV0185H100-4	15	25,2	14	4
	LSLV0185H100-4	LSLV0220H100-4	18,5	31,5	14	5
	LSLV0220H100-4	LSLV0300H100-4	22	37,8	14	6
	LSLV0300H100-4	LSLV0370H100-4	30	50,4	14	8
	LSLV0370H100-4	LSLV0450H100-4	37	56,7	14	9
	LSLV0450H100-4	LSLV0550H100-4	45	69,3	14	11
	LSLV0550H100-4	LSLV0750H100-4	55	81,9	14	13
	LSLV0750H100-4	LSLV0900H100-4	75	113,4	14	18
	LSLV0900H100-4	LSLV1100H100-4	90	132,3	14	21
LSLV1100H100-4	LSLV1320H100-4	110	163,8	14	26	
LSLV1320H100-4	LSLV1600H100-4	132	182,7	14	29	

# ¿Porqué utilizar variadores en el bombeo solar?

El convertidor de frecuencia es un equipo destinado al control de la velocidad de rotación de un motor de inducción asíncrono de corriente alterna (CA) mediante la variación de la frecuencia de alimentación suministrada al motor, de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$\text{rpm} = 60 \times \frac{f}{p}$$

f Frecuencia (Hz)  
p Pares de polos

Para el control del bombeo, el convertidor de frecuencia actúa sobre el motor de CA de la bomba modificando la frecuencia y, por tanto, la velocidad de giro (rpm), con lo que se consigue variar proporcionalmente el caudal de agua bombeado.

## Ventajas del convertidor de frecuencia

Los convertidores de frecuencia son ampliamente usados en instalaciones de bombeo, ya que al modificar la velocidad de giro de las bombas permiten reducir el caudal y, por lo tanto, la potencia absorbida por la bomba. De esta forma, se obtiene el caudal más adecuado para los requerimientos de eficiencia y las necesidades del usuario.

Regular el caudal mediante un convertidor es más eficiente que la regulación por el estrangulamiento de la válvula. Estos equipos incorporan además rampas que suavizan el arranque y paro de la bomba protegiendo el desgaste de los elementos mecánicos, ya que los esfuerzos sobre los rodamientos se reducen de forma proporcional al cuadrado de la velocidad.

## El uso de convertidores de frecuencia produce:

- Ahorro en el consumo de energía
- Mejora de la vida útil del conjunto motor/bomba

En muchos casos las instalaciones de bombeo están alejadas de las líneas eléctricas, lo que obliga al uso de generadores de gasoil que provocan elevados costes por abastecimiento y consumo de combustible, además de necesitar un mantenimiento periódico y ocasionar problemas de emisiones y ruidos.

El mayor coste por volumen bombeado (es decir, euros por litro remontado) es a causa de la energía, ya sea la electricidad y/o el combustible. También tienen un fuerte impacto en el coste total la vida útil de los componentes de la instalación: conjunto bomba/motor, el generador de gasoil o los elementos de control.

La energía solar fotovoltaica es de origen renovable y, por lo tanto, virtualmente inagotable, ya que se obtiene a partir de la radiación solar. A diferencia de la eléctrica o el combustible, la energía solar fotovoltaica está experimentando una continua bajada de costes, que contrasta con los continuos incrementos de precios de la conexión a la red.

## ¿Cómo funciona?

La tecnología solar fotovoltaica y los convertidores de frecuencia pueden relacionarse de una forma altamente eficiente para resolver la ausencia de energía eléctrica, reduciendo el consumo de energía para el mismo volumen de agua remontado y mejorando la vida útil de toda la instalación.



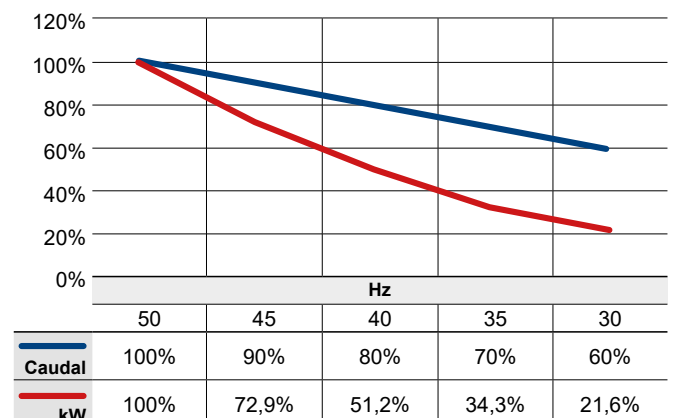
Los módulos solares captan la energía irradiada por el sol y la convierten en energía eléctrica que se aplica a la entrada del convertidor de frecuencia.

El variador convierte la corriente continua procedente de los módulos solares a corriente alterna suministrada al motor de la bomba, y adecua el caudal mediante la regulación de velocidad a la cantidad de radiación solar que incide en cada momento, consiguiendo el máximo aprovechamiento de la radiación disponible.

En estaciones de bombeo en funcionamiento, se pueden conseguir ahorros importantes de energía mediante la instalación de un convertidor de frecuencia y sustituir la fuente de energía eléctrica por energía solar fotovoltaica sin necesidad de modificar la instalación hidráulica ni el conjunto motor/bomba. En el caso de nuevas instalaciones, la elección adecuada de los componentes y del punto de trabajo puede mejorar aún más la eficiencia total del sistema.

## Bomba centrífuga

Caudal y potencia hidráulica a variación de frecuencia



**LS ELECTRIC**

Nuevo Nombre de **LSIS** LG Industrial Systems

**PETER**  
electronic

**ELFIN**

**GIC**

## SMART INDUSTRY & ENERGY SOLUTIONS

- Protección y distribución eléctrica
- Control industrial
- Automatización industrial
- Energías renovables
- SCADA y plataformas cloud

**VMC**  
vector motor control

### VECTOR MOTOR CONTROL IBÉRICA (VMC)

#### OFICINAS CENTRALES

C/ Montcada, 7 - Pol. Ind. Les Pereres  
08130 Santa Perpètua de Mogoda - BARCELONA  
Tel. (+34) 935 748 206 - Fax (+34) 935 748 248  
e-mail: info@vmc.es - [www.vmc.es](http://www.vmc.es)



Intertek

[www.vmc.es](http://www.vmc.es)

#### DELEGACIONES

<b>Andalucía:</b>	andalucia@vmc.es	Tel. 629 654 158
<b>Levante:</b>	levante@vmc.es	Tel. 637 549 363
<b>Madrid:</b>	madrid@vmc.es	Tel. 680 546 945
		637 799 789
<b>País Vasco, Navarra y La Rioja:</b>	norte@vmc.es	Tel. 664 610 996

#### Servicio Asistencia Técnica (SAT)

Tel. 937 618 313  
Horario: 8h-14h y 15h-18h  
de lunes a viernes



@VectorMotorCont



@VectorMotorControl



Vector Motor Control Ibérica



@vmc\_vector.motor.control