

Sunny Highpower PEAK3 US

Inversor Modular de Cadena para Plantas de Energia

Presentado por Academia Solar Americas



Capacitacion de hoy



Gracias por estar aqui! Presentador de hoy – Alfonso:



Visítenos en: <http://www.SMA-America.com>

Contáctenos en: Training@SMA-America.com

Próximos entrenamientos: [Training Calendar](#)

Descargo de Responsabilidad



INFORMACIÓN LEGAL IMPORTANTE

This presentation does not constitute or form part of, and should not be construed as, an offer or invitation to subscribe for, underwrite or otherwise acquire, any securities of SMA Solar Technology AG (the "Company") or any present or future subsidiary of the Company (together with the Company, the "SMA Group") nor should it or any part of it form the basis of, or be relied upon in connection with, any contract to purchase or subscribe for any securities in the Company or any member of the SMA Group or commitment whatsoever.

All information contained herein has been carefully prepared. Nevertheless, we do not guarantee its accuracy or completeness and nothing herein shall be construed to be a representation of such guarantee. The Company shall assume no liability for errors contained in this document, unless damages are caused intentionally or through gross negligence by the Company. Furthermore, the Company shall assume no liability for effects of activities that evolve from the basis of data and information provided by this presentation.

The information contained in this presentation is subject to amendment, revision and updating, which does not underlie any prior announcement by the Company. Certain statements contained in this presentation may be statements of future expectations and other forward-looking statements that are based on the management's current views and assumptions and involve known and unknown risks and uncertainties. Actual results, performance or events may differ materially from those in such statements as a result of, among others, factors, changing business or other market conditions and the prospects for growth anticipated by the management of the Company. These and other factors could adversely affect the outcome and financial effects of the plans and events described herein. The Company does not undertake any obligation to update or revise any forward-looking statements, whether as a result of new information, future events or otherwise. You should not place undue reliance on forward-looking statements which speak only as of the date of this presentation.

This presentation is for information purposes only and may not be further distributed or passed on to any party which is not the addressee of this presentation solely after prior consent of the Company. No part of this presentation must be copied, reproduced or cited by the addressees hereof other than for the purpose for which it has been provided to the addressee. The content of this presentation, meaning all texts, pictures and sounds, are protected by copyright. The contained information of the presentation is property of the Company.

This document is not an offer of securities for sale in the United States of America. Securities may not be offered or sold in the United States of America absent registration or an exemption from registration under the U.S. Securities Act of 1933 as amended.

Agenda de la Presentación



- 1 **Visión General del Sunny Highpower PEAK3**
- 2 **Consideraciones de Diseño. Centralizado v. Descentralizado**
- 3 **Servicio & Soporte**
- 4 **SMA Referencias**

Sunny Highpower PEAK3



- Identificado en UL para aplicaciones de 1500 VDC
 - SHP 150-US-20 (600VAC salida)
 - SHP 125-US-20 (480VAC salida)
- Hasta una tasa de 1.5 DC:AC
- 98.5% / 99% de eficiencia CEC @ 480 / 600 VAC
- UL 62109, UL 1741 SA - CA Rule 21, HECO Rule 14H, CSA 22.2



Sunny Highpower PEAK3



- Muy compacto (WxHxD): 30.3" x 32.7" x 17.5"
- Carcasa de aluminio fundido a presión: Type 4X
- Temperatura de Operación: -25°C to 60°C
- Temperatura de almacenamiento: -40°C to 70°C

- Densidad de potencia muy alta: **8.6 W/in³**

Comparación Específica de Potencia:

SB US-40: 7680W/57lb	= 134.7 W/lb
STP 30000: 30000W/121lb	= 247.9 W/lb
STP CORE1: 62500W/185lb	= 337.8 W/lb
SHP PEAK1: 75000W/170lb	= 441.2 W/lb
SC 2750-EV-US: 2750000W/7500lb	= 366.7 W/lb

SHP PEAK3: 150000W/216lb = 694.4 W/lb

SMA Solar Technology



Sunny Highpower PEAK3 – Especificaciones Técnicas



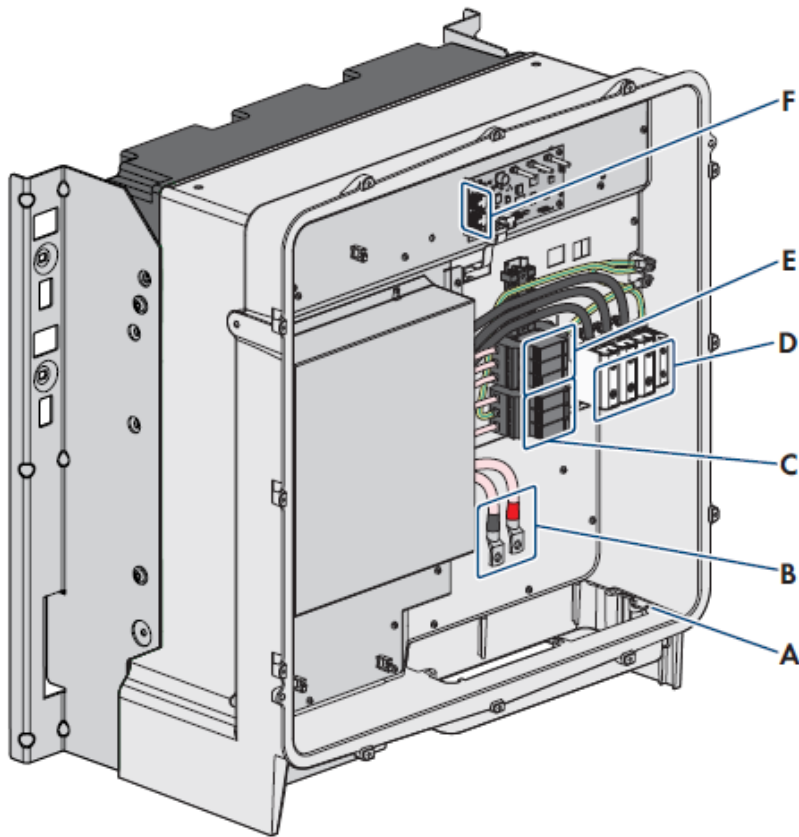
	SUNNY HIGHPOWER PEAK3 - 150	SUNNY HIGHPOWER PEAK3 - 125
Mercados Destino	Global / Proyectos de Gran Escala	Norte América / Definidas Interconexiones 480 VAC
Entrada (DC)		
Max. Tasa DC:AC	1.50 DC:AC	
Max. Potencia del Arreglo	225 kW _p STC	187.5 kW _p STC
Max. Voltaje del Sistema	1500 VDC	
Número de MPP Trackers	1	
Configuración del Arreglo	1 o 2 combinadores de cadenas externos	
Salida (AC)		
Potencia Nominal	150 kW	125 kW
Max. Potencia Aparente	150 kVA	125 kVA
Max. Corriente de Salida	151 A	
Voltaje de Salida	600 VAC	480 VAC
Configuración de la red	Wye-grounded (Estrella con tierra)	
Fases de Salida / Conexión	3 / 3-PE	

Sunny Highpower PEAK3 – Especificaciones Técnicas



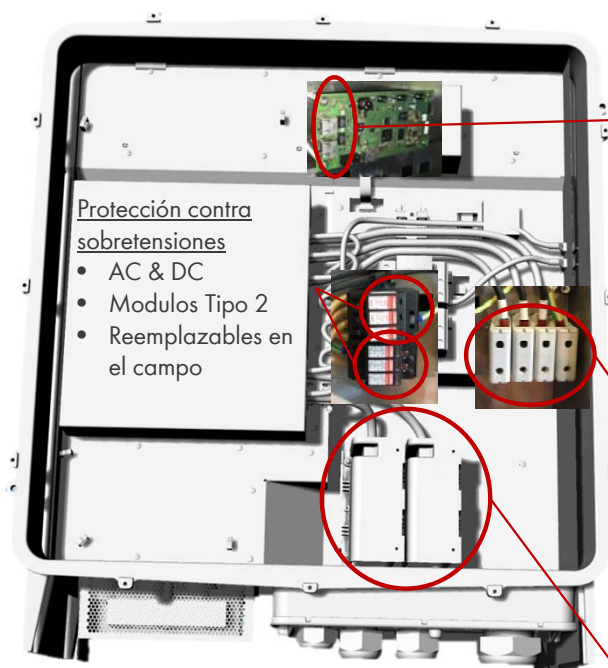
	SUNNY HIGHPOWER PEAK3 - 150	SUNNY HIGHPOWER PEAK3 - 125
Datos Generales / Características		
Dimensiones (W / H / D)	770 / 830 / 444 mm (30.3 / 32.7 / 17.5 in)	
Peso	98 kg (216 lbs)	
Montaje	Colgado en estructura	
Interfaz de Red	Ethernet (Speedwire) / RJ45 (2 puertos)	
Protocolos de datos	Modbus SMA / Modbus SunSpec	
Control de Planta Integrado / Q en Demanda 24/7	● / ●	
Compatible con el Controlador para ahorro de combustible de SMA	●	

Sunny Highpower PEAK3 – Resumen del área de conexión



- A - Terminal de tierra del Inversor para el conductor de tierra del arreglo solar
- B - Cable para conexión DC
- C - Elementos de protección de pico DC
- D - Terminales de conexión AC
- E - Elementos de protección de pico AC
- F - Puertos de comunicación

Sunny Highpower PEAK3 – Diseño Interno



Protección contra sobretensiones

- AC & DC
- Modulos Tipo 2
- Reemplazables en el campo

Comunicaciones

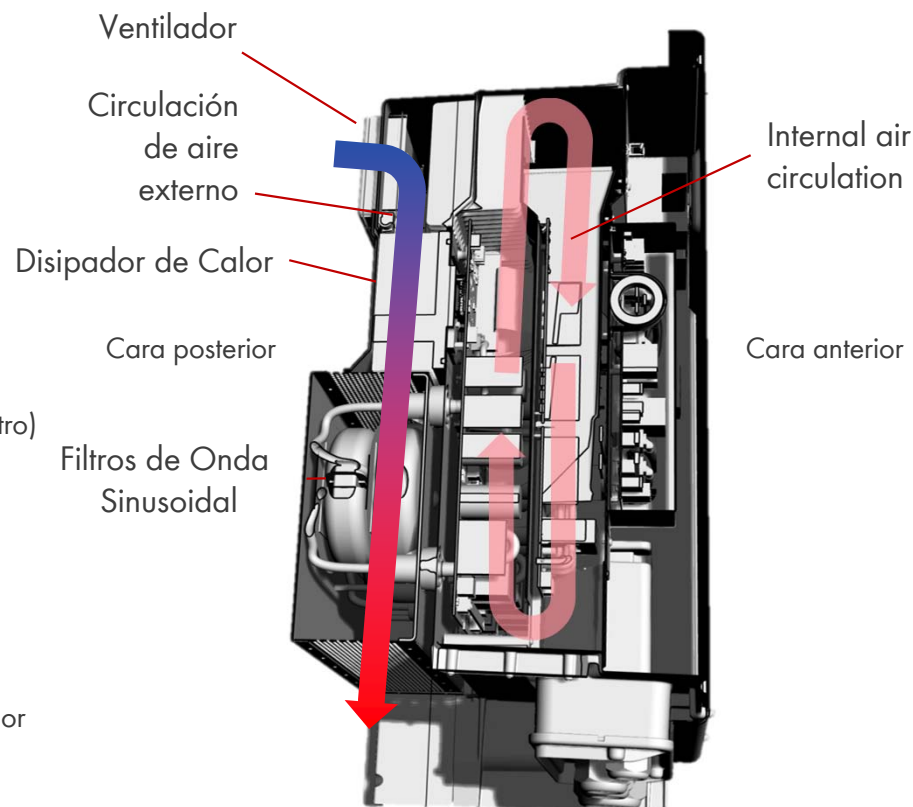
- 2 x RJ45 (Ethernet)
- Cat5/5e/6

Salida AC

- L1-L2-L3, EGC (no neutro)
- Hasta 300 kcmil
- Cu ó Al conductores

Entrada DC

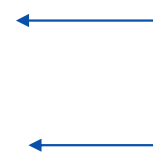
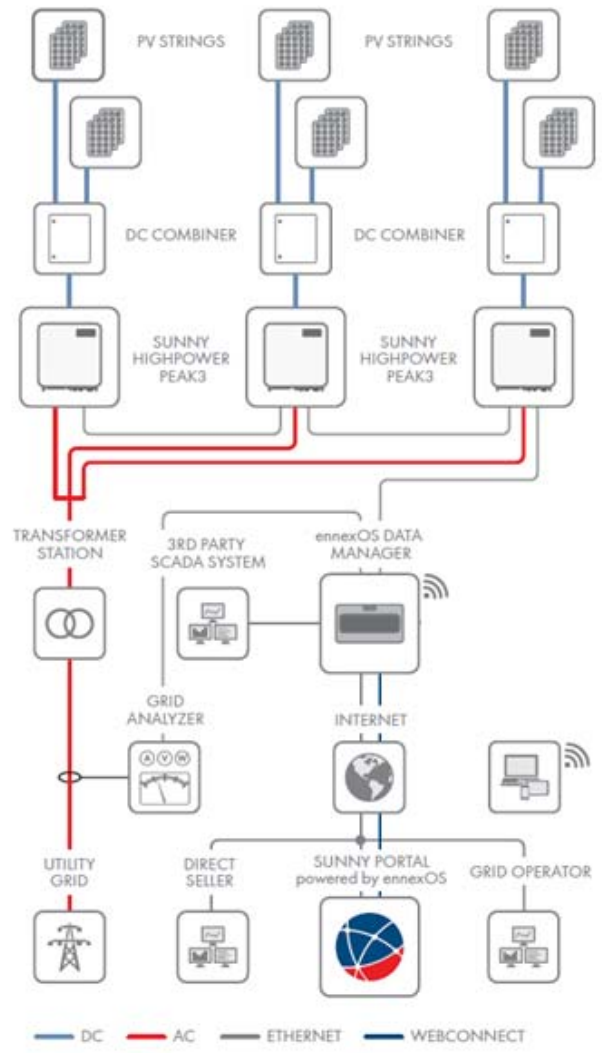
- M10 terminales de anillo
- Cu o Al conductores
- 600 kcmil para combinador único
- Cajas de aislamiento



Sunny Highpower PEAK3 – Inversor Modular para Plantas de Energía



Diagrama del Sistema



Ubicado en el arreglo

Puede estar en el arreglo o en la estación del transformador

Inversor Modular de Cadena para Plantas de Energía

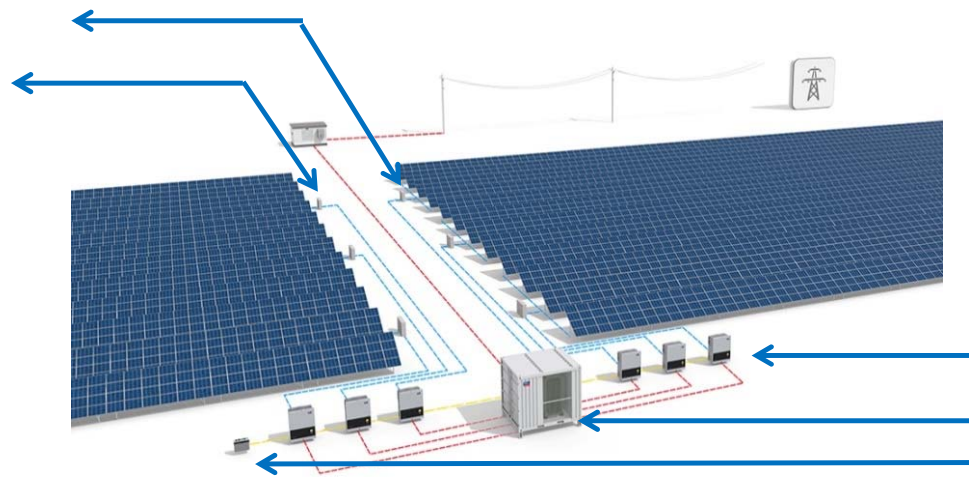
Sunny Highpower PEAK3

Voltage DC más alto, Más potencia por MPPT



Todos los inversores van centralizados; Los combinadores DC están distribuidos en el campo

Cajas de
Combinación DC



AC:



DC:



Comms:



Inversores de cadena

Estación de transformador

Comunicaciones & control

Con el diseño centralizado con 1500VDC, MPPT único, el inversor logra beneficios de la arquitectura de inversores de cadena y diseño centralizado (donde el voltaje DC es mucho mayor que el AC).

+Menos cajas de combinación (terminales) para la misma potencia (vs cadenas de 1000V)

+Cada inversor tiene dos conductores DC desde la caja de combinación hasta la estación de transformación

+Los recorridos en AC a bajo voltaje son cortos / Los cables de comunicaciones son cortos y protegidos

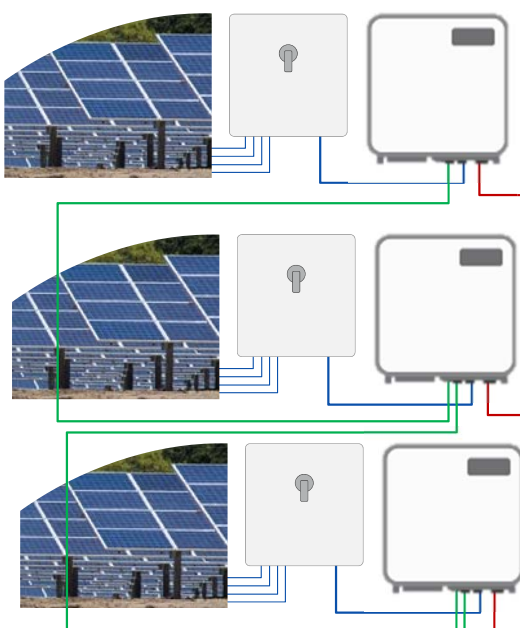
Grupos DC AC – Arquitectura Distribuida



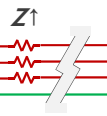
Arreglo PV

Caja de combinación con interruptor de desconexión

Sunny Highpower PEAK3

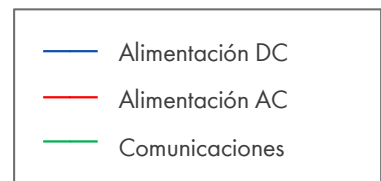


Pérdidas en líneas AC
No recuperable; posible impacto impredecible en el control de potencia de la planta (PCC)



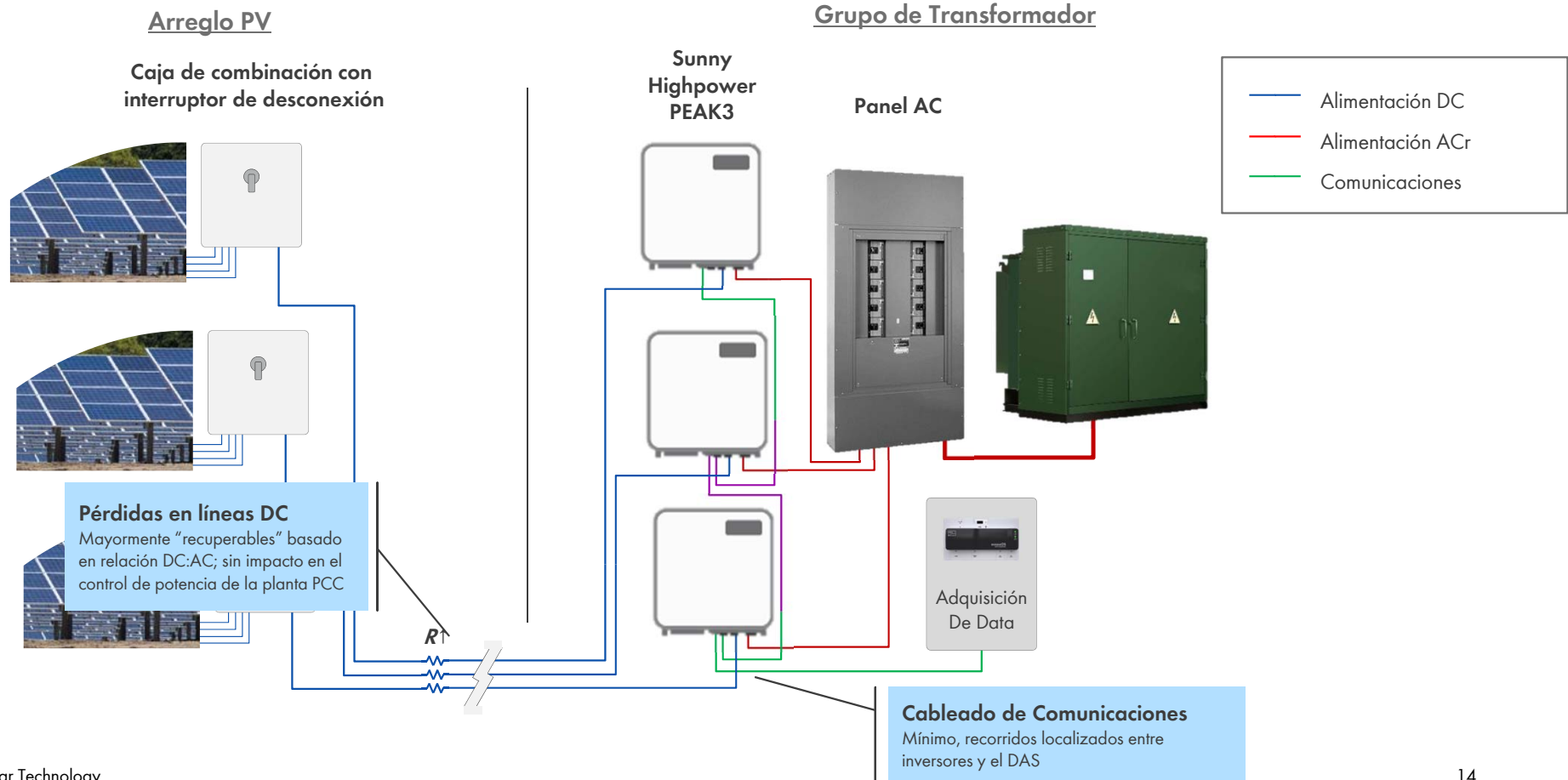
Grupo de transformador

Panel AC

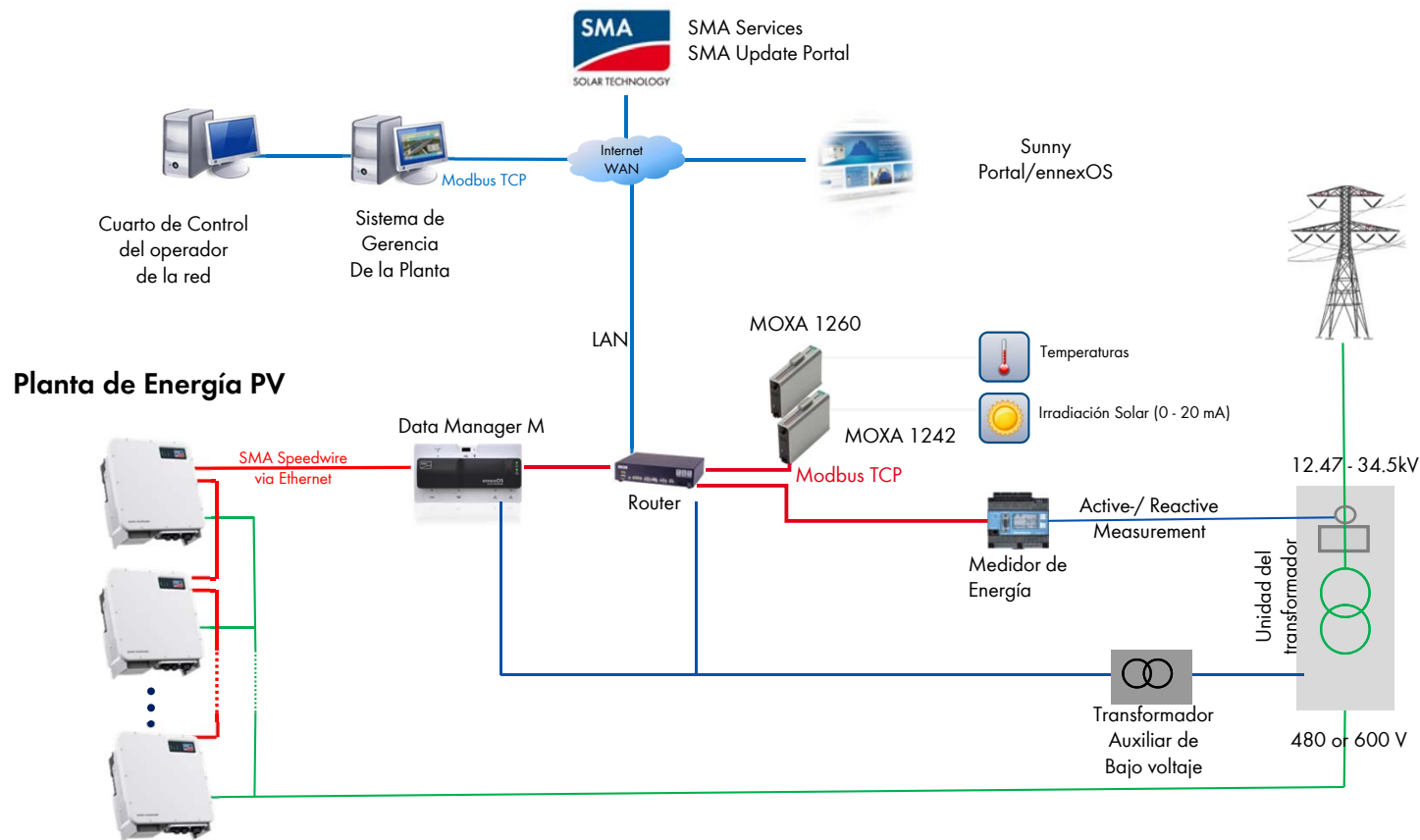


Cableado de Comunicaciones
Largos recorridos entre inversores y el DAS;
posible rutas de circuitos

Grupos DC AC - Arquitectura Centralizada

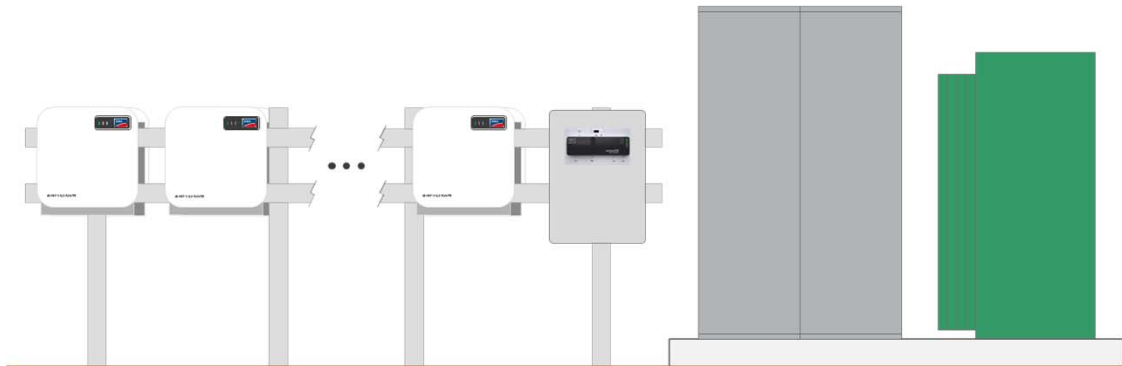


Comunicaciones & Control – SMA Data Manager M



Sunny Highpower PEAK3

Beneficios del Diseño Centralizado



➤ Los más bajos costos de eBOS y de mano de obra de instalación

- Mínimo cableado AC y de comunicaciones
- Estándar y económico AC eBOS
- Estructura de montaje del inversor puede compartirse

➤ La más alta producción de energía

- Pérdidas de energía en DC "recuperables" basado en la tasa DC:AC
 - Pérdidas en línea AC no son recuperables
- Centralizar la conversión de potencia DC:AC minimiza pérdidas en línea AC

➤ Comisionamiento y O&M eficientes

- Minimiza los esfuerzos y costos de comisionamiento y O&M
- Reduce el requiremento de acceso para vehículos de servicio en los arreglos PV

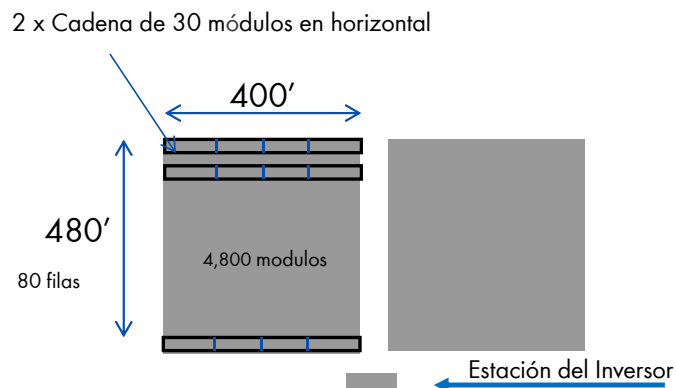
➤ Comunicaciones y Control de la planta confiables

- El menor costo, la más simple instalación de red y mantenimiento
- Óptima confiabilidad de la red y tiempos de respuesta
- Respuesta predecible de la Planta a los controles de potencia

Diseño Modular Centralizado (Ejemplo)



Módulo Solar: Módulo Trina TSM-PE14A 320W Tallmax 1500V (77" x 39")
320 cadenas*30 módulos/cadena = 9,600 módulos o 3.072MW DC (STC)



Un sólo SC 2750-EV puede manejar este arreglo de 9,600 módulos usando:

16 cajas de combinación con 20 cadenas por arreglo

○ quizás 16 PEAK3 inversores de cadena por arreglo:

16*150kW = 2,400kW (tasa DC:AC 1.28)



Sunny Highpower PEAK3 – Especificaciones Técnicas



Technical Data	Sunny Highpower PEAK3 125-US	Sunny Highpower PEAK3 150-US
Input (DC)		
Maximum array power	187500 W _p STC	225000 W _p STC
Maximum system voltage	1500 VDC	
Rated MPP voltage range	705 V ... 1450 V	880 V ... 1450 V
MPPT operating voltage range	684 V ... 1500 V	855 V ... 1500 V
MPP trackers	1	
Maximum operating input current	180 A	
Maximum input short-circuit current	325 A	

Módulo Solar Trina TSM-PE14A 320W Tallmax 1500V (77" x 39")

Especificaciones Técnicas



FRAMED 72-CELL MODULE (1500V)

ELECTRICAL DATA (STC)

Peak Power Watts- P_{MAX} (Wp)*	320	325	330	335
Power Output Tolerance- P_{MAX} (W)	0 ~ +5			
Maximum Power Voltage- V_{MPP} (V)	37.1	37.2	37.3	37.6
Maximum Power Current- I_{MPP} (A)	8.63	8.76	8.87	8.91
Open Circuit Voltage- V_{OC} (V)	45.8	45.9	46.1	46.3
Short Circuit Current- I_{SC} (A)	9.10	9.25	9.38	9.39
Module Efficiency η_p (%)	16.5	16.8	17.0	17.3

STC: Irradiance 1000W/m², Cell Temperature 25°C, Air Mass AM1.5.

*Measuring tolerance: $\pm 3\%$.

1500 VDC Cajas de Combinación - Consideraciones para el Dimensionamiento

Clasificación de los Seccionadores / Número de Cadenas

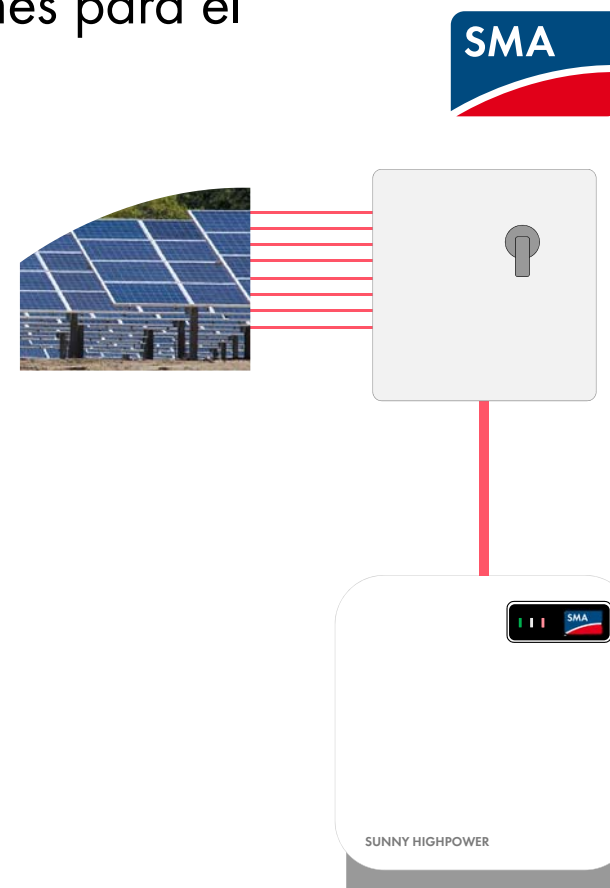
- 1500VDC seccionadores - clasificaciones disponibles: 275 A, 320 A, 400 A
 - Max. cantidad de cadenas = Clasificación de desconexión / (Módulo I_{sc} x 1.25)
- 275 A seccionador - 22 cadenas max, hasta 1.40 DC:AC en SHP150
- 320 A seccionador - 26 cadenas max, >1.50 DC:AC** en SHP150
- Para SHP125: 18 cadenas → 1.40 DC:AC
 - Basado en modulo policristalino típico de 72-células (335 a 350 Wp)
 - Cantidad reducida de cadenas, tasas DC:AC similares son alcanzables con módulos de mayor eficiencia (v.g. monocristalinos y/o PERC)

Cantidad Cadenas	Wp*	Total I_{sc} x 1.25*	Clasificación de Desconexión	SHP150 DC:AC	SHP125 DC:AC
14	135240	170 A	275 A		1.08
16	154560	194 A		1.03	1.24
18	173880	218 A		1.16	1.39
20	193200	243 A		1.29	1.55**
22	212520	267 A		1.42	
24	231840	291 A	320 A	1.55**	

* Premisas para las cadenas de módulos: 345 Wp, 9.70 I_{sc} , 28 por cadena;

- los cálculos de las cadenas deben hacerse basándose en las especificaciones actuales de los módulos y las condiciones climáticas del sitio

** Sunny Highpower PEAK3 máxima tasa DC:AC: 1.50 - contacte SMA con relación a diseños de sistemas con tasas más altas



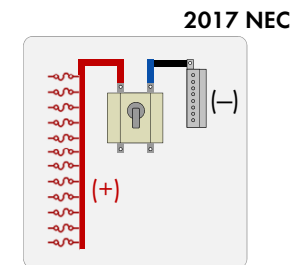
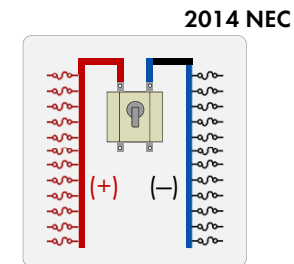
PERC: Passivated Emitter Rear Cell

1500 VDC Cajas de Combinación – Consideraciones Adicionales



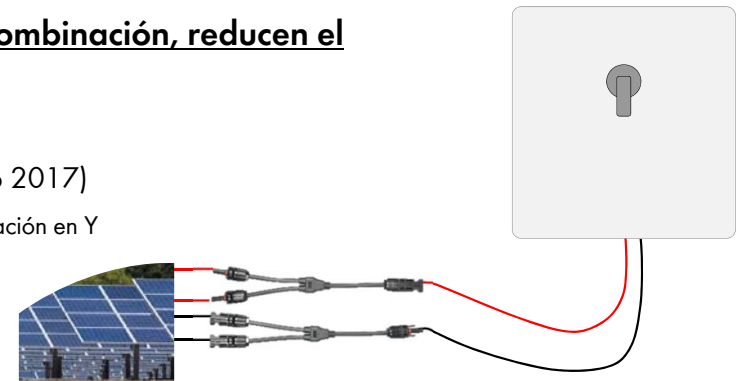
Desconexiones y fusibles: 2014 NEC vs 2017 NEC

- 2014 NEC 690.35 – Sistemas PV de Potencia sin conexión a tierra
 - Seccionador – desconecta todos los conductores DC sin conexión a tierra (i.e., ambos polos)
 - Protección de Sobrecorriente (fusibles) – todos los conductores de Fuente PV (i.e., ambos polos)
- 2017 NEC 690.15 Desconexión de Equipos PV / 690.9 Protección de Sobrecorriente
 - REMOVIDO: 690.35 – Sistemas PV de Potencia sin conexión a tierra
 - 690.15(D) – desconexión de todos los conductores que no están conectados a tierra (i.e., ambos polos)
 - 690.9(C) - Se permite un dispositivo de protección de sobrecorriente (fusible) para cada circuito fuente (i.e., solo un polo)
 - Posibles reducciones significativas de costos en Cajas de Combinación especificadas y construidas según los requisitos NEC 2017



Conectores de derivación en Y: reducen las entradas y fusibles de la Caja de Combinación, reducen el cable fotovoltaico

- Combine las cadenas de fuente PV en pares antes del cable principal a la Caja de Combinación
- Reduce a la mitad los fusibles y las entradas a la Caja de Combinación (ya sea para NEC 2014 o 2017)
 - Reducción modesta en el costo de la Caja de Combinación → ~ cubre el costo de los conectores de derivación en Y
- Reduzca el cableado de la cadena de la fuente PV en casi la mitad
 - Importante ahorro de costes en el conductor de cadena PV

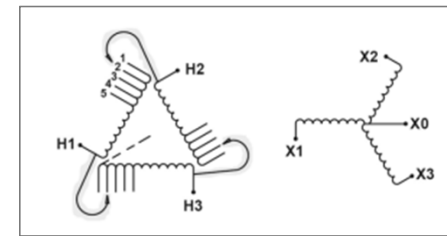


Requerimientos Básicos del Transformador



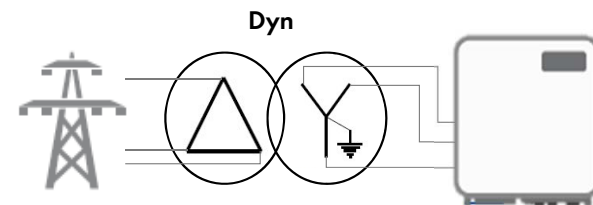
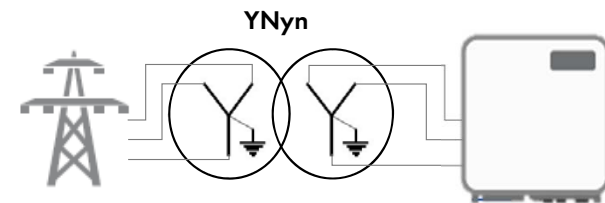
Transformadores de Distribución Estándar

- No tienen requerimientos de construcción especiales tal como si lo tienen los inversores centrales
- La capacidad nominal del transformador kVA debe ser \geq kWAC total (y kVA) de los inversores conectados
- Recomendación: Taps de ajuste de voltaje para adaptarse al voltaje del sistema local



Bobinados de transformador compatibles (grupos de vectores)

- Lado de la red: puede ser Estrella-aterrada o Delta
- Lado del inversor: debe estar conectado en Estrella y aterrado
 - SHP 150-US-20: 600 VAC
 - SHP 125-US-20: 480 VAC
 - Sin conexión neutra al inversor



Servicio SMA: #1 en el Mundo



VOTADO MEJOR SERVICIO / GARANTÍA EN LOS ESTADOS UNIDOS Y GLOBALMENTE. (INVESTIGACIÓN IMS)

“LOS PROVEEDORES DE INVERSORES PV FUERON CLASIFICADOS EN CUANTO A CUÁLES PROVEEDORES OFRECEN LA GARANTÍA Y LOS PLANES DE SERVICIO MÁS ATRACTIVOS. UNA VEZ MÁS, LA TECNOLOGÍA SOLAR SMA RANQUEADA PRIMERO”.



OPTIM

Soluciones para cualquier planta comercial, de energía o de almacenamiento.



- SMA aprovecha más de 65 GW de energía fotovoltaica instalada a nivel mundial, más de 35 años en el negocio y el estado actual como uno de los cinco principales proveedores de O&M a nivel mundial con más de 3 GW bajo contrato
- SMA es tecnológicamente agnóstico y realizará operaciones de O&M en plantas que utilizan cualquier marca de inversor
- SMA ofrece planes escalables de O&M para adaptarse a cualquier modelo de negocio, incluidos los preventivos, proactivos y de rendimiento.

OPTIM

Soluciones para cualquier planta comercial, de energía o de almacenamiento.



- SMA opera dos Centros de Monitoreo Solar que cumplen con NERC / CIP en dos continentes que brindan monitoreo remoto las 24 horas del día, los 7 días de la semana, controlando su inversión fotovoltaica y maximizando el ROI
- La termografía aérea avanzada realizada y analizada por profesionales certificados por la FAA cubre más terreno en menos tiempo con mayor precisión, lo que ayuda a reducir OPEX

SMA Referencias



SUNNY HIGHPOWER PEAK3

Customized for tomorrow, today.
Ideally suited for use with
ennexOS

A superior, modular 1,500 VDC solution for utility
power plants.



Sunny Highpower PEAK3 Página del Producto

<https://www.sma-america.com/products/solarinverters/sunny-highpower-peak3.html>

SMA Data Manager M Página del Producto

<https://www.sma-america.com/products/monitoring-control/data-manager-m.html>

Sunny Portal Página del Producto

<https://www.sma.de/en/products/monitoring-control/sunny-portal.html>

¡Gracias!



SMA Solar Technology America

SMA America Solar Academy
6020 W. Oaks Blvd, Suite 300
Rocklin CA 95765

[Solar Academy Website](#)

[Training List](#)

