



**ECO GREEN ENERGY**  
Building a Greener World

**USA**  **TECH**™

# Capacitación Módulos Solares Eco Green Energy

<https://www.eco-greenenergy.com/es/>

Siga nuestras actividades comerciales, novedades y proyectos solares

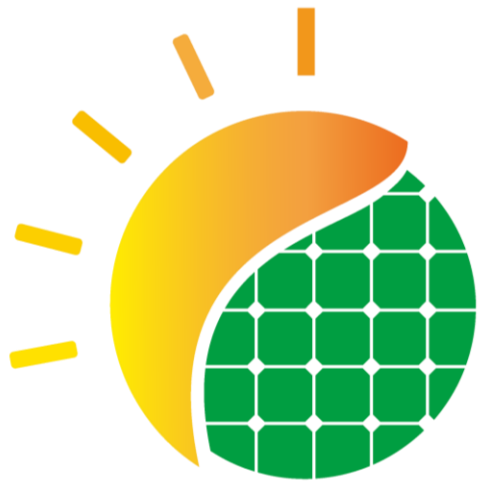


**ECO GREEN ENERGY**

No.299 Xing Cheng Road, Chong Chuan District, Nantong, Jiangsu, China, 226007  
(4th floor, building 5, Inno Spring)



# Expositores



**Eliana Zavala**

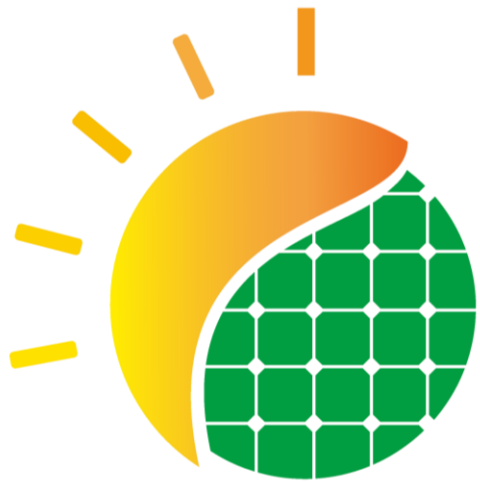
LATAM Sales Manager  
sales4@eco-greenenergy.com

Master en Administración de Empresas, representante de ventas Latam para Eco Green Energy, capaz de identificar las necesidades de los clientes y encontrar las soluciones más adecuadas gracias a su experiencia en energía fotovoltaica.

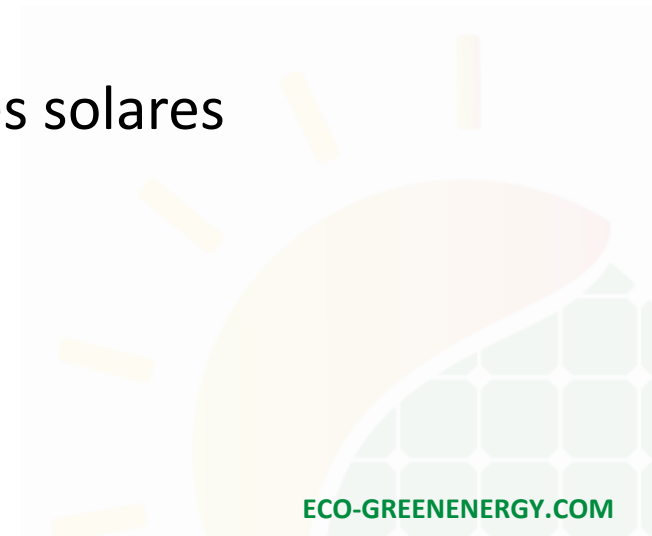


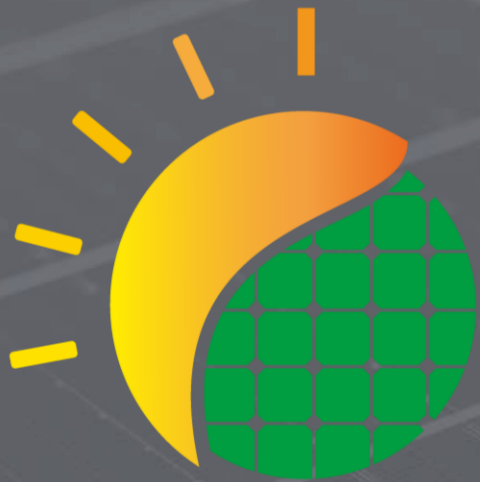
[ECO-GREENENERGY.COM](https://www.eco-greenenergy.com)

Eco Green Energy Ltd. is an **ISO 9001:2015** Certified Company



- ✓ Sobre Eco Green Energy
- ✓ Tecnología de los paneles solares.
- ✓ Principales problemas en el mercado solar & Cómo evitarlos
  - Materias Primas
  - Proceso de Producción
  - Control de Calidad
- ✓ Mantenimiento y limpieza de los paneles solares





# Introducción

Sobre Eco Green Energy

# ¿Cómo estamos contribuyendo a la comunidad empresarial solar?

## PARTICIPACIÓN MUNDIAL EN EXPOSICIONES SOLARES



**CALIDAD  
CONFIABLE**



**EQUIPO  
MULTICULTURAL**



## SERVICIOS FLEXIBLES



**FÁBRICA FRANCESA  
EN CHINA**



**RELACIONES A  
LARGO PLAZO**

# ¿A quién servimos ?

NUESTRO CLIENTE OBJETIVO

EPC

ADQUISICIONES Y CONSTRUCCIÓN DE INGENIERÍA

DISTRIBUIDOR  
IMPORTADOR

EMPRESAS QUE NO ESTABAN EN  
EL NEGOCIO SOLAR

SOCOMETRA

ENGIE

PRODIEL™

coéxito



SISTEMAS DE RESPALDO DE ENERGÍA



CORPORATE SOLUTIONS



Energía & Potencia



Industria Eléctrica Newline S.A.S.  
Optima Voltaje

disway SYSCOM

# Nuestras certificaciones



## AMÉRICA DEL NORTE



## EUROPA



## ASIA



## SUDAMERICA



## OTROS CERTIFICADOS



### IECEE

Sistema de esquemas de evaluación de la conformidad para **equipos y componentes electrotécnicos**



### CQC

centro de **certificación de calidad de China**. Es responsable de los estándares de productos y estándares de calidad vendidos en el mercado chino.



### ISO 9001

La auditoría de **certificación de calidad ISO 9001: 2015** de SGS ayudará a su organización a desarrollar y mejorar el desempeño.



### PV CYCLE

Organización sin fines de lucro, basada en miembros, PV CYCLE ofrece servicios colectivos y personalizados de **gestión de residuos y cumplimiento legal** para empresas y poseedores de residuos de todo el mundo.



### TUV SUD

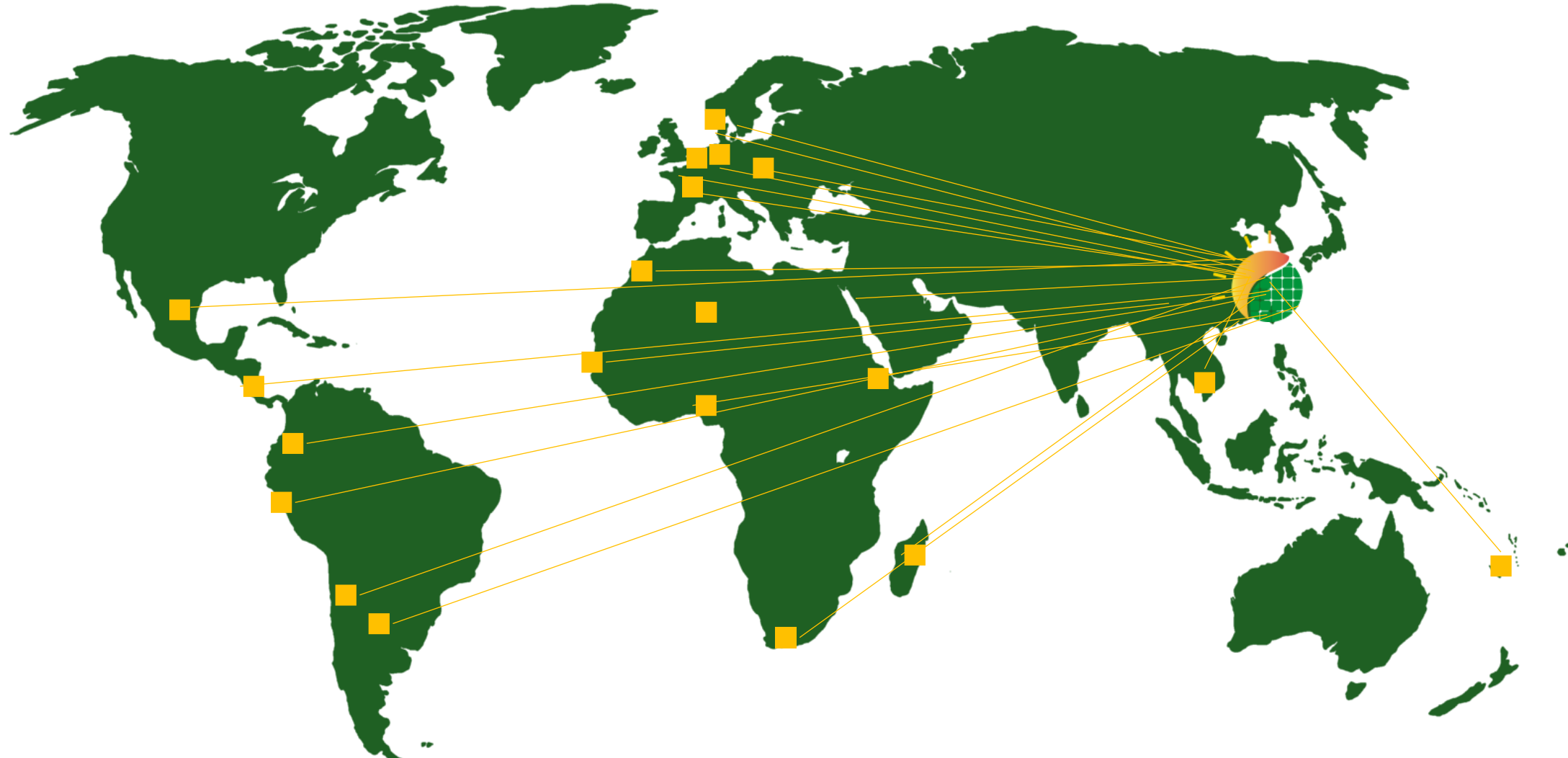
Se cumple con los requisitos de la **Ley de Seguridad de Productos y Equipos de Alemania**.



Funciones de **seguridad** para evitar la electrocución.

Niebla Salina  
Arena y Polvo  
Amoniaco  
Anti PID  
CH Scheme

# Nuestra presencia global



## DISTRIBUIDORES

DISTRIBUIDORES OFICIALES DE EGE EN 35 PAÍSES.

- MÉXICO
- COLOMBIA
- ECUADOR
- POLONIA
- HOLANDA
- BÉLGICA
- FRANCIA
- NIGERIA
- SENEGAL
- SUDÁFRICA
- MARRUECOS
- ERITREA
- MADAGASCAR
- NUEVA CALEDONIA
- HONDURAS
- CAMBOYA
- PERÚ

## EPC

PROYECTO SOLAR INSTALADO EN MÁS QUE 70 PAÍSES.

■ DISTRIBUIDORES



# Nuestras referencias

CHILE 500KW



MEXICO 500KW



FRANCIA 1MW



HONDURAS 100KW



NUEVA CALEDONIA 200KW



PAKISTAN 9KW



CYPRUS 3.5KW



ECUADOR 300KW



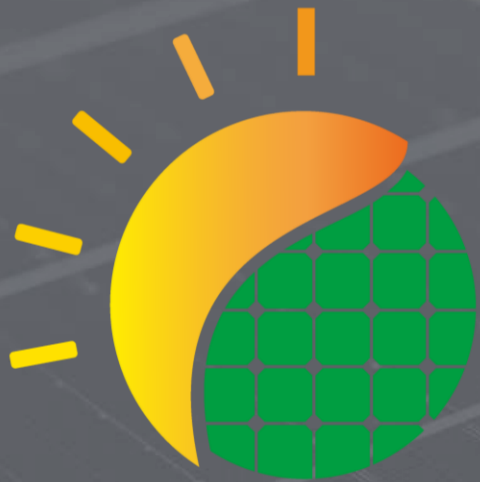
HONDURAS 75KW



NUEVA CALEDONIA 138KW



Para mas proyectos, puede visitar nuestra página web.



# Tecnología de los paneles solares

Detalles Técnicos

OUR CORE  
PERFORMANCE

# Línea de Paneles



CE Pass Certification  
• CE-TUV



ISO 9001: 2015  
Sistema Gestion Calidad



Certificaciones Tecnicas  
• Humedad-Arena  
• Anti-PID  
• Corrosion Amonio



Certificacion de Producto  
Seguridad Electrica



Certificacion de Esquema  
de Reciclaje



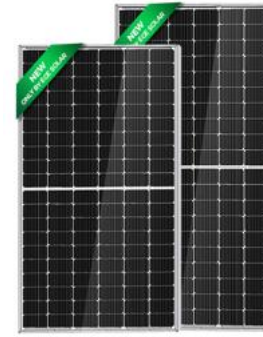
Doble Aislamiento  
Proteccion de Aplicaciones

## ATLAS Series



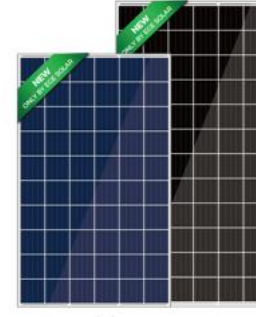
10BB & 12BB Cells  
182/210 mm

## HELIOS Series



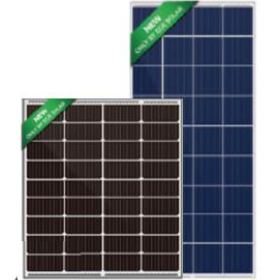
9BB Cells  
158/166 mm

## EOS Series



5BB Cells  
156/158 mm

## Small & OFF-GRID Series



5BB Cells  
156/158 mm

LINEA DE GRANDES PROYECTOS INDUSTRIALES

LINEA AGRO-INDUSTRIAL / COMERCIAL

LINEA RESIDENCIAL

Potencia	Hasta 605W	Hasta 455W	Hasta 400W	Hasta 215W
Eficiencia	Hasta 21.40%	Hasta 20.81%	Hasta 20.16%	Hasta 19.29%
Tecnología	120 Half-Cut PERC (opcional: Bifacial)	144 Half-Cut PERC	72 PERC Cells	36 PERC Cells
Tipo Celda	Atlas Pro 12BB Atlas 10BB	Helios Plus 9BB Helios 9BB	5BB	9BB 5BB
Tamaño Celda	Atlas Pro M12 (210mm) Atlas M10 (182mm)	Helios Plus M6 (166mm) Helios G1 (158mm)	EOS Mono G1 (158mm) EOS Poly M2 (156mm)	M10 (182mm) M6 (166mm) M2 (156mm)
Oblea	Mono	Mono	Mono / Poly	Mono / Poly

# Tecnología de los paneles solares EGE

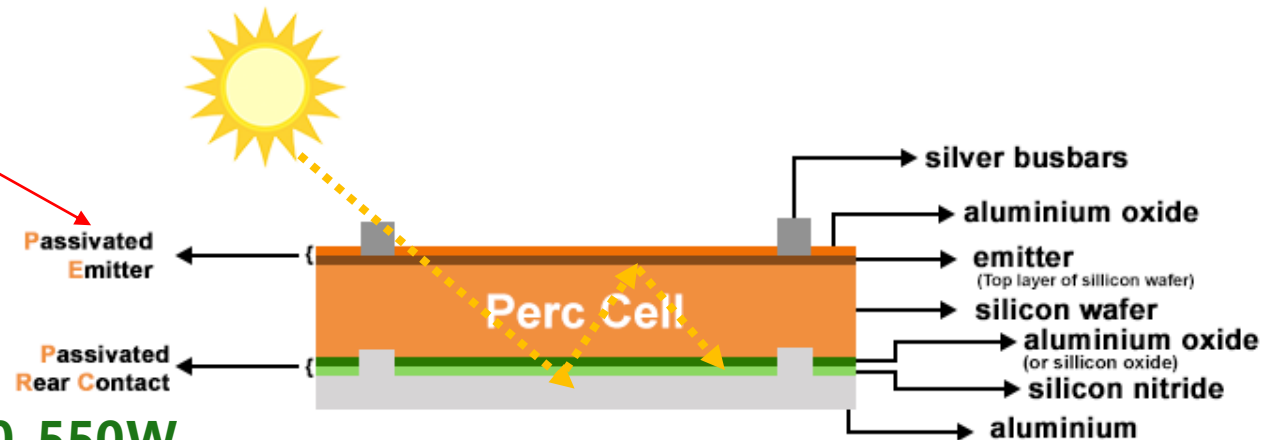
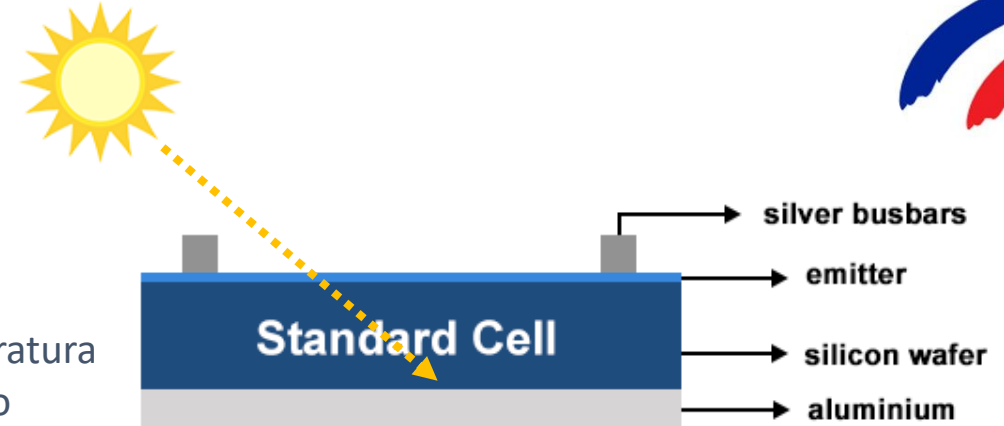
## Celdas PERC

### TIPO DE CELDA



### OTROS

- No existe reflexión solar
- ↑ Acumulación Temperatura
- ↓ Rendimiento Térmico
- ↓ Absorción de Energía



### ATLAS 530-550W

- Existencia de reflexión solar
- ↓ Acumulacion Temperatura
- ↑ Rendimiento Térmico
- ↑ Absorción de Energía

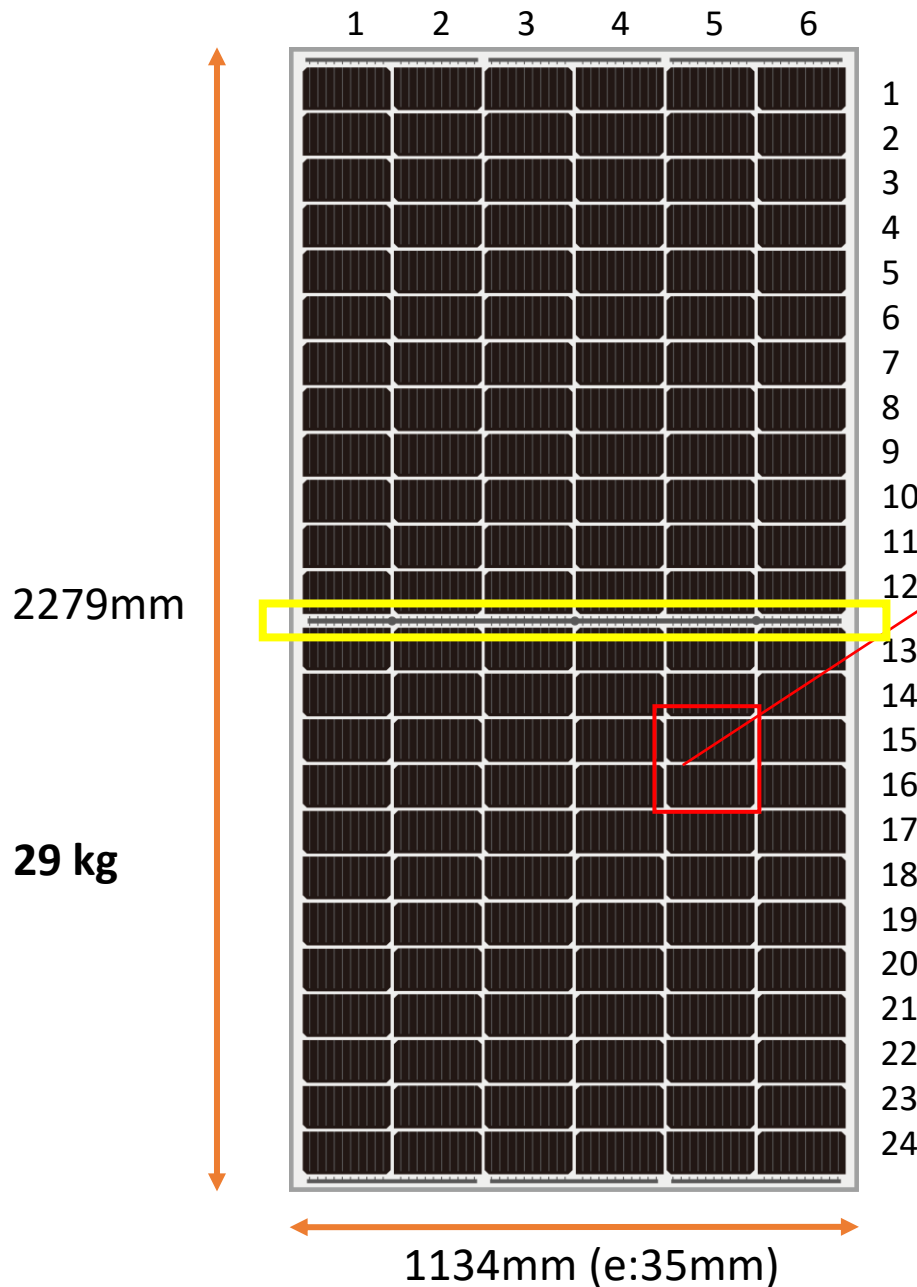
# Introducción a la serie ATLAS 550W

DIMENSIONES

PESO

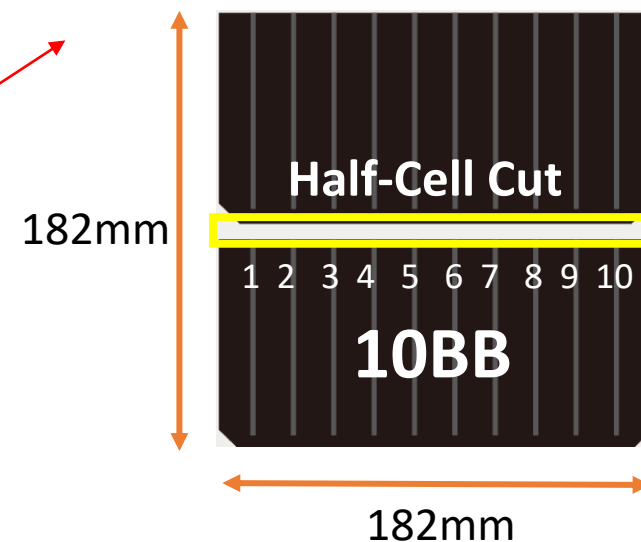
CONFIGURACIÓN

TIPO DE CELDA



## 144 Celdas Medias

(6 x 24 = 144)

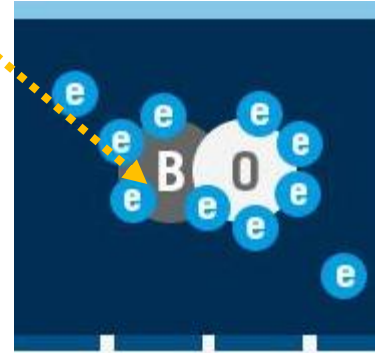


## M10

Interconexión de alta densidad  
(Espacio entre celdas 1.5 mm)

# Serie Atlas – DOPADA CON GALIO

## TECNOLOGÍA

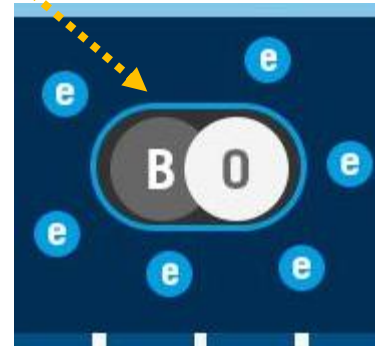


### OTROS

No hay galio dopado

Aplicaciones de Boro en Silicio

- ↑ Complejo de boro-oxígeno (**Activado**)
- ↑ Degradación de LID (Degradación inducida por la luz)
- ↓ Vida útil del panel FV
- ↓ Utilidad del panel FV



### SERIE ATLAS

Galio dopado en silicio

Complejo de boro-oxígenos (**Desactivado**)

- ↓ **Anti-LID** (Degradación inducida por la luz)
- ↑ Vida útil del panel FV
- ↑ Utilidad del panel FV
- ↓ **LCOE + BOS**



# ATLAS 550W

## DISEÑO

## BENEFICIOS

↑ Tolerancia en múltiples ambientes



↓ Efecto de Sombreado



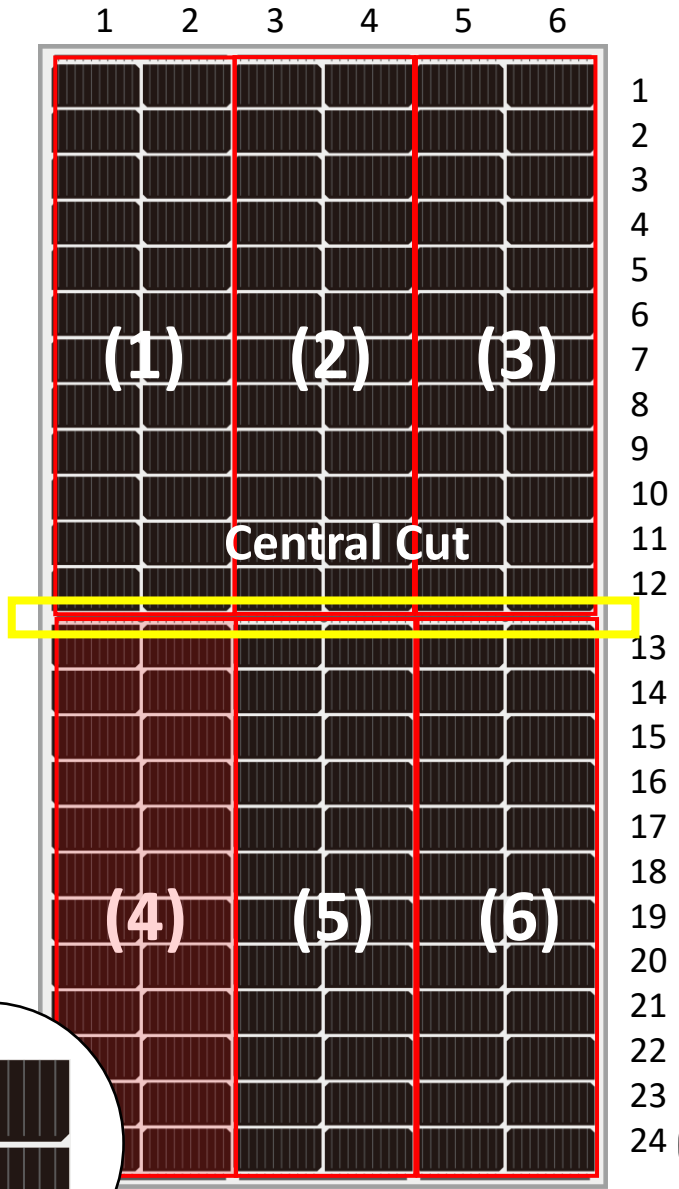
↓ Coef. Temperatura (-0.35%/°C)

## POTENCIA MÁXIMA

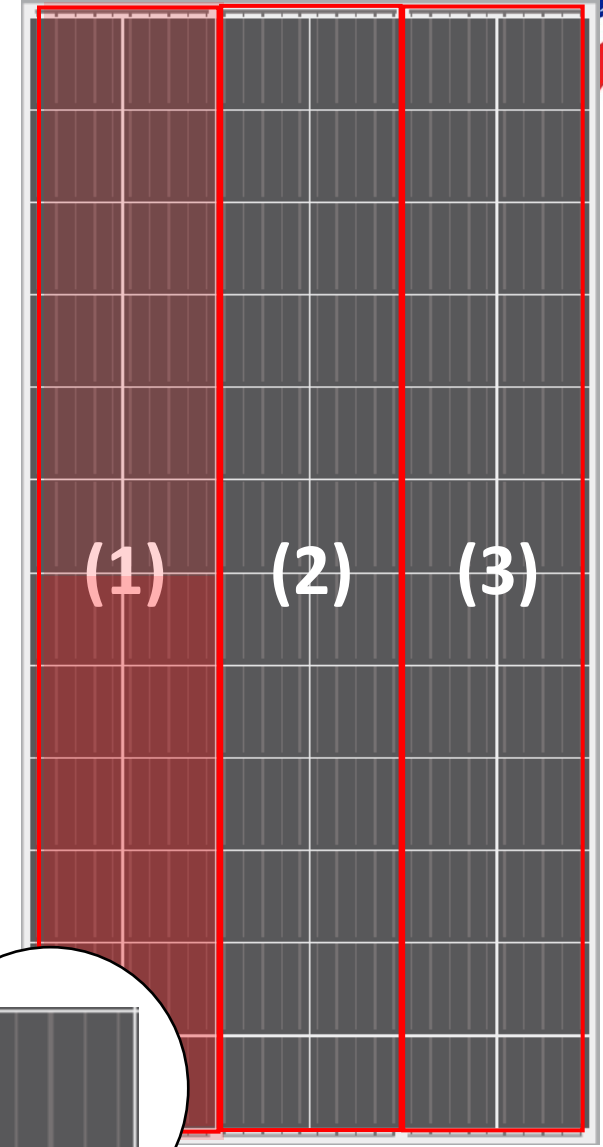
# 550 W

## EFICIENCIA MÁXIMA

# 21.28% - Atlas



ATLAS SERIES

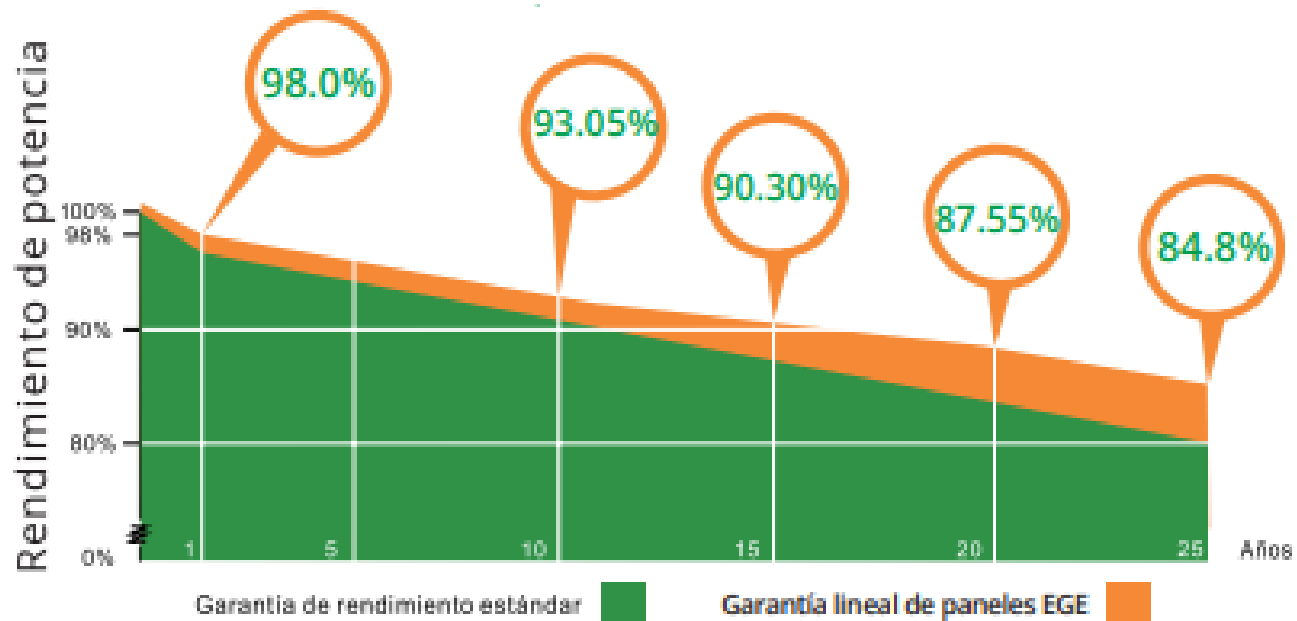


OTHERS



## GARANTÍA

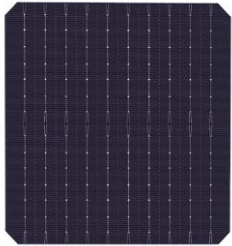
- Degradación al primer año : **2%**
- Degradación annual : **0.55% (Linear)**





# Presentación de la tecnología Multi busbar

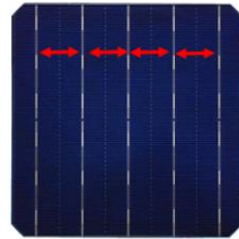
## Dimensión de la celda



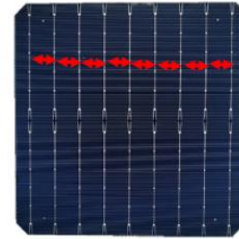
**Celdas 10 BB PERC**  
182\*182 mm

**Celdas 5 BB PERC**  
156.75\*156.75 mm

## Menor espacio entre los busbars



**Espacio entre cada celda :**  
31.2 mm  
**Espesor de la barra colectora :** 0.4 mm



**Espacio entre cada celda :**  
18 mm  
**Espesor de la barra colectora :** 0.1 mm

## Celda cortada



**Celdas 5 BB PERC**  
156.75\*156.75 mm

**Celdas 10 BB PERC**  
182\*182 mm

- La dimensión de las celdas grandes aumentará el área de las celdas en los paneles. Eso ayudará al módulo fotovoltaico 10BB a ser más eficiente (hasta 550W) y a aumentar la eficiencia del módulo (hasta 21.20%)

- La reducción del espacio de la barra colectora ayudará al módulo fotovoltaico 10BB a reducir la intensidad de la electricidad entre cada celda, para aumentar la eficiencia del módulo fotovoltaico.
- El área de superficie del busbar es un 22% más baja en las celdas 10BB que en las 5BB, lo que aumentará la superficie receptora de las celdas y la potencia de salida del módulo fotovoltaico.

- La tecnología de celda de medio corte ayudará al módulo fotovoltaico MBB (10BB) a reducir la intensidad de la electrificación entre cada celda, lo que aumentará la eficiencia y la salida del módulo fotovoltaico.
- Menor riesgo de Micro Grietas, mejor resistencia a Hot Spot y efecto LID

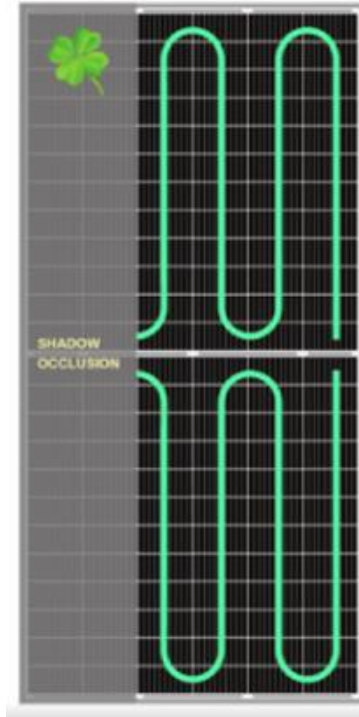
# Presentación de tecnología Multibusbars



## 380W Mono PERC:

- Las celdas en la sombra disminuyen la potencia de salida de un módulo fotovoltaico en 33%.

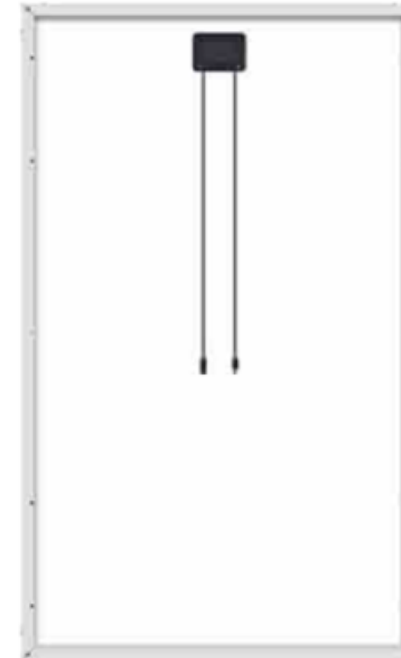
Salida máx. : 250W



## 550W Series Atlas:

- Las celdas en la sombra disminuyen la salida de su módulo fotovoltaico en 16%.

Salida máx. : 462 W



## División de cajas de control

- Una caja de conexiones única dividida en 3 partes para reducir el efecto de oclusión y tiene 6 cadenas de celdas separadas (pero solo 3 diodos de derivación)
- Lo que ofrece una mejor tolerancia a la sombra parcial. Si la mitad del panel está sombreada, la otra mitad aún puede funcionar.

# Reducción de BoS, coste de mano de obra y superficie

## Ejemplo 1:

Instalación de planta solar de 500 kW con Mono PERC de 380W

Dimensión del módulo fotovoltaico: 1980 \* 1002 \* 40 mm

Número de paneles solicitados: 1316 módulos fotovoltaicos

La superficie necesaria: 2610 m<sup>2</sup>

## Ejemplo 2:

Instalación de planta solar de 500 kW con Panel Helios Plus Mono PERC de 450W

Dimensión del módulo fotovoltaico: 2102 \* 1040 \* 35 mm

Número de paneles solicitados: 1111 módulos fotovoltaicos  
**(- 19% en comparación con 5BB)**

Superficie necesaria: 2428 m<sup>2</sup> **(-7.5% respecto a 5BB)**



# Serie EOS Poly

## EOS POLY

330-350W / 72 Células

270-290W / 60 Células

<b>Rango de poder</b>	330-350W / 72 Células 270-290W / 60 Células
<b>Dimensión</b>	1956x992x40mm 1640x992x35mm
<b>Eficiencia</b>	Hasta 18,04% Hasta 17,83%
<b>Células</b>	Policristalinas de (156.75x156.75mm)
<b>Caja de conexiones</b>	IP68
<b>Peso</b>	22.8 kg 18.8 kg



## Características clave:



Celdas de 5BB-barras colectoras, grado A, con eficiencia de hasta 21%



Marco de aluminio de alta calidad, resistente a cargas de hasta 5400Pa y presiones del viento de hasta 2400Pa



Vidrio templado de alta transmisividad y bajo contenido de hierro



Alto rendimiento en entornos con poca luz



Prueba doble EL antes y después de la laminación

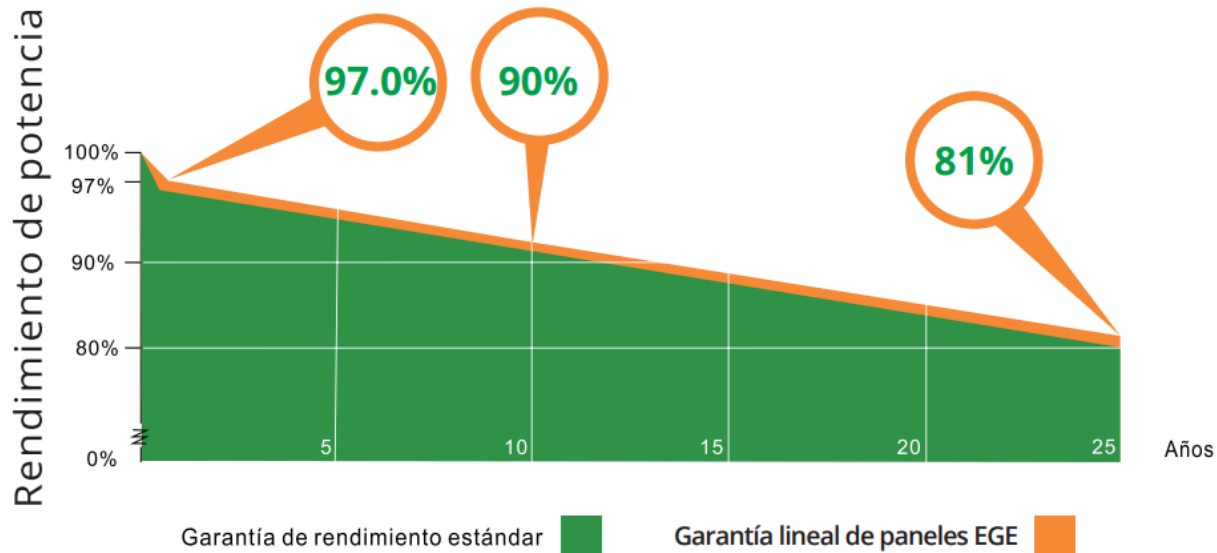


Caja de conexiones IP68 para resistencia a la intemperie a largo plazo

# FICHA TÉCNICA 330W-350W

## GARANTÍA DE RENDIMIENTO LINEAL

12 años de garantía producto • 25 años de garantía potencia lineal



**72 Celdas(5BB)**

Módulo Policristalino



**18.04%**

Eficiencia Máxima



**0~+5W**

Tolerancia de Potencia Positiva



**GRADO A**

Células Garantizadas

# Paneles pequeños

## PANELES SOLARES PEQUEÑOS

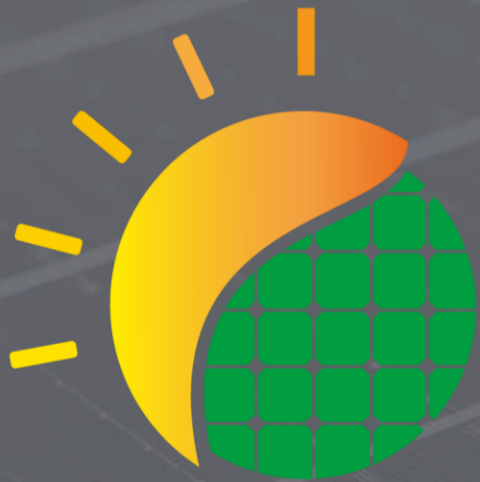
MONO - 36 / 48 / 54 Células

POLY - 36 / 48 / 54 Células

Reference	Power	Dimensions	Weight
EGE-30P-36	30 W	350*625*30 mm	2.5 kg
EGE-40P-36	40 W	350*790*30 mm	3.2 kg
EGE-45P-36	45 W	480*680*30 mm	3.7 kg
EGE-50P-36	50 W	520*680*30 mm	4.0 kg
EGE-55P-36	55 W	520*680*30 mm	4.0 kg
EGE-60P-36	60 W	610*680*30 mm	4.7 kg
EGE-70P-36	70 W	700*680*30 mm	5.4 kg
EGE-80P-36	80 W	790*680*30 mm	6.1 kg
EGE-90P-36	90 W	880*680*30 mm	6.7 kg
EGE-100P-36	100 W	970*680*30 mm	7.4 kg
EGE-110P-36	110 W	1060*680*30 mm	8.1 kg
EGE-120P-36	120 W	1150*680*30 mm	8.8 kg
EGE-130P-36	130 W	1240*680*30 mm	9.4 kg
EGE-140P-36	140 W	1330*680*30 mm	10.0 kg
EGE-150-175P-36	150-175 W	1500*680*30 mm	11.2 kg

Reference	Power	Dimensions	Weight
EGE-30M-36	30 W	350*625*30 mm	2.5 kg
EGE-40M-36	40 W	350*700*30 mm	2.8 kg
EGE-50M-36	50 W	350*858*30 mm	3.5 kg
EGE-60M-36	60 W	540*680*30 mm	4.3 kg
EGE-70M-36	70 W	610*680*30 mm	4.7 kg
EGE-80M-36	80 W	700*680*30 mm	5.4 kg
EGE-90M-36	90 W	770*680*30 mm	5.9 kg
EGE-100M-36	100 W	840*680*30 mm	6.4 kg
EGE-110M-36	110 W	920*680*30 mm	7.0 kg
EGE-120M-36	120 W	1000*680*30 mm	7.6 kg
EGE-130M-36	130 W	1075*680*30 mm	8.2 kg
EGE-140M-36	140 W	1155*680*30 mm	8.8 kg
EGE-150M-36	150 W	1240*680*30 mm	9.5 kg
EGE-160M-36	160 W	1330*680*30 mm	10.0 kg
EGE-170M-36	170 W	1400*680*30 mm	10.6 kg

Últimos datos de paneles pequeños monocristalinos y policristalinos de 36 celdas.



# Principales problemas en el mercado solar & Cómo evitarlos

Materias Primas, Proceso de Producción, Control de Calidad

# Principales problemas encontrados con los paneles solares

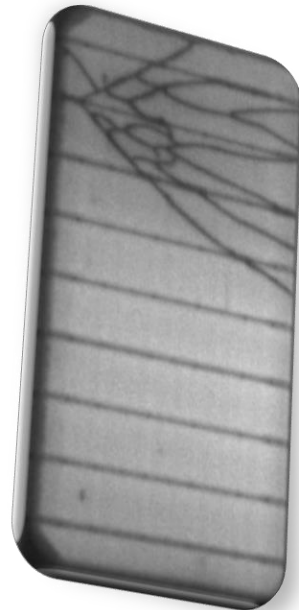
## Puntos calientes

Los puntos calientes en los paneles se deben principalmente a un incremento de la resistencia de una celda que hace que su temperatura aumente bruscamente.



## Microgrietas

Las microgrietas son grietas que se encuentran en el silicio de las células solares fotovoltaicas. A veces son invisibles a simple vista.



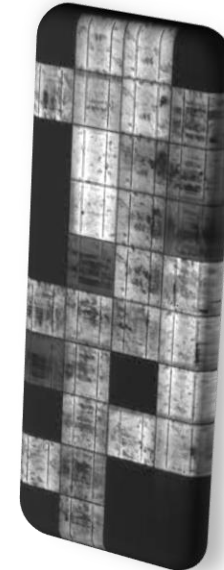
## Oxidación del módulo

La oxidación ocurre cuando hay humedad entre la placa posterior y el EVA del módulo fotovoltaico.



## Efecto Degradación Potencial Inducida

DPI es un proceso que a veces ocurre unos años después de la instalación. DPI provoca una degradación acelerada del rendimiento, de forma exponencial.



## Delaminación

La corrosión interna ocurre cuando la humedad ingresa al panel. Si hay un problema durante el proceso de laminación o si el tiempo que se dedica a la laminación es demasiado corto puede provocar delaminación o humedad en los paneles.





# ¿Cómo evitar estos problemas?



1. Selección de materias primas



2. Proceso de producción

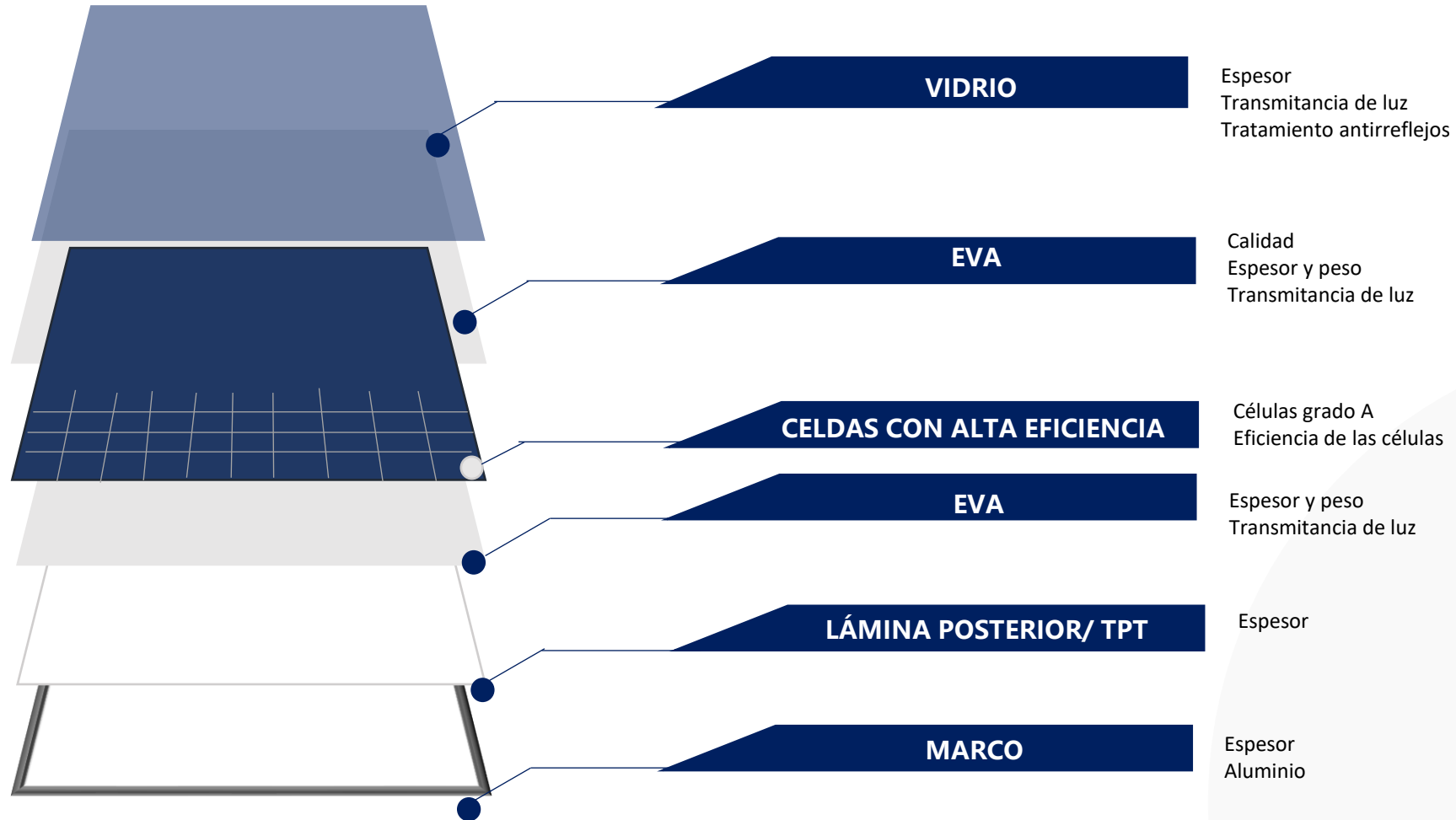


3. Control de calidad

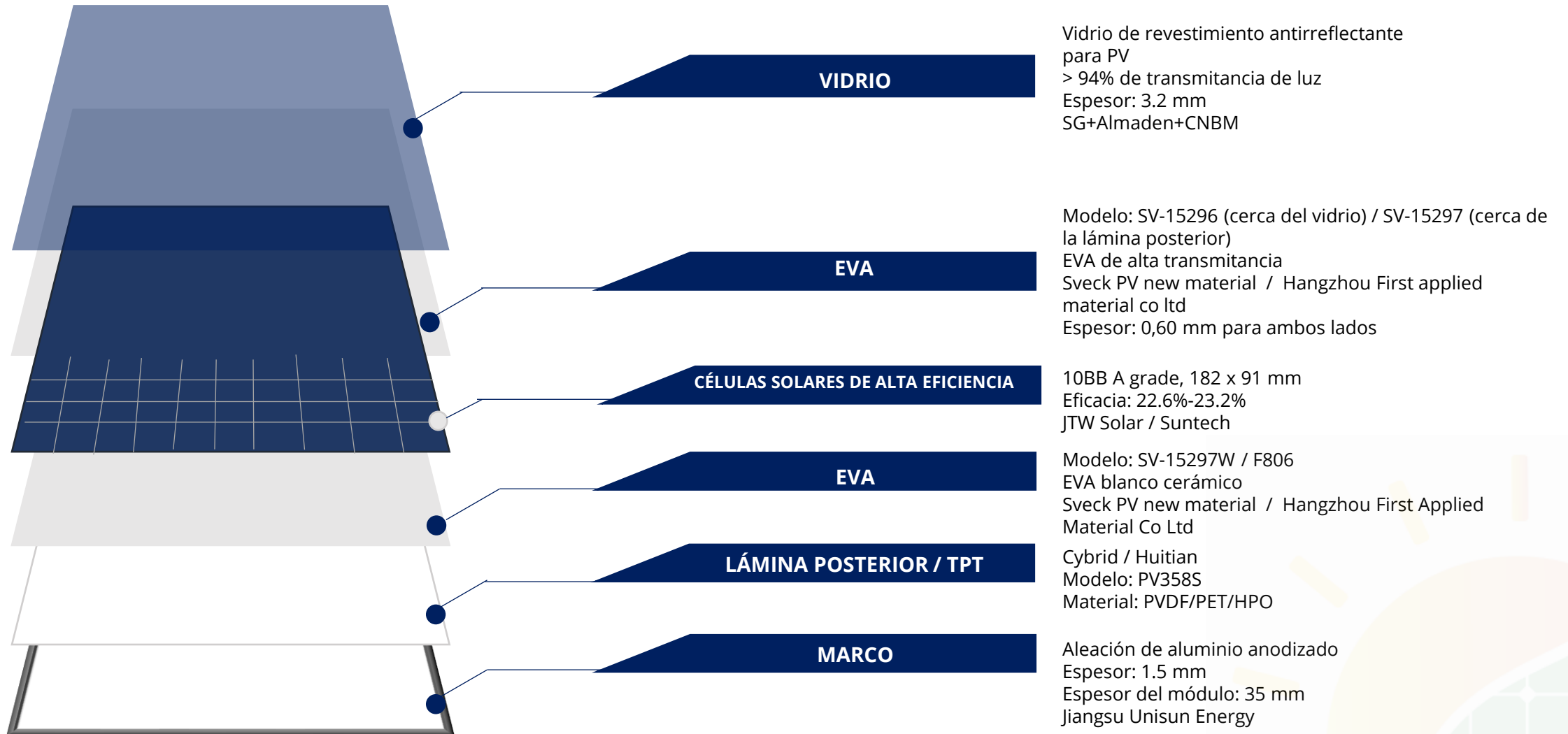
# ¿Cómo evitar estos problemas?



## 1. Selección de materias primas



# LISTA DE MATERIALES



# PRESENTACIÓN DE FÁBRICA



25 000m<sup>2</sup>

Siendo una empresa **francesa** líder en alta tecnología que ha producido **módulos solares fotovoltaicos** monocristalinos y policristalinos desde 2008, Eco Green Energy está trabajando para aumentar la capacidad de producción en relación con las **tecnologías de fabricación de módulos más recientes** para satisfacer las demandas de los **mercados de alto potencial**..



1 GW  
Capacidad de  
producción anual



Producción flexible  
Gestión de procesos y costes



Moderno y de alta  
tecnología  
proceso automático,  
Nueva generación de  
sistemas EMS.

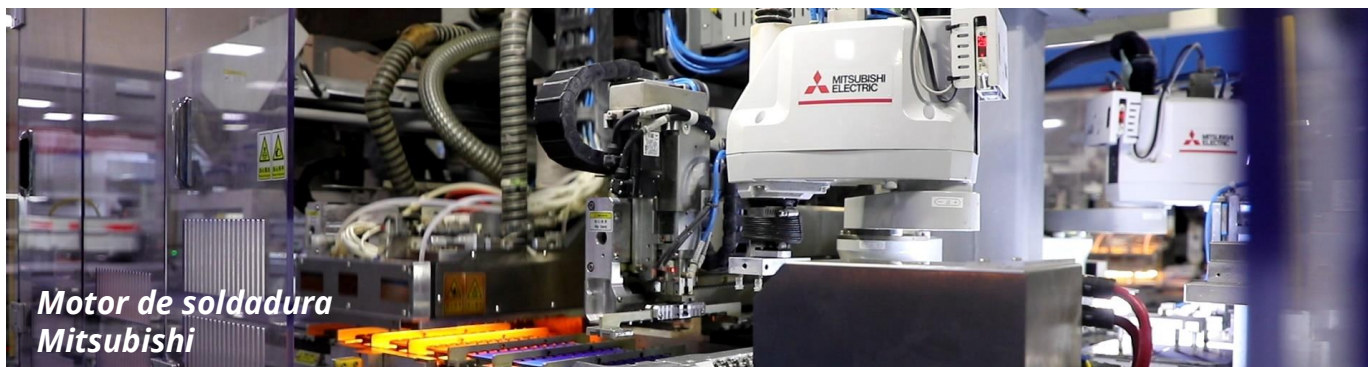
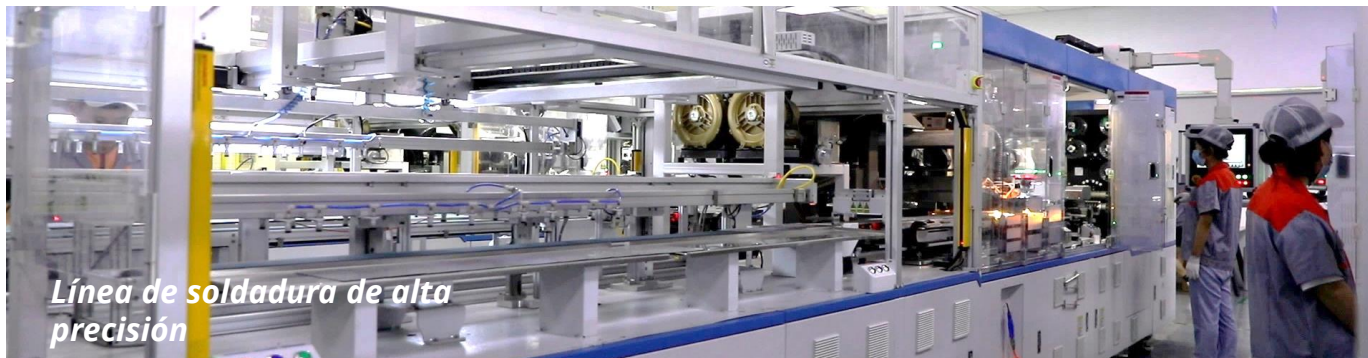


Estricto control de  
calidad  
Seguridad, Bajo impacto  
en carbono



Nantong, China

# MÁQUINARIA CLAVE- SOLDADURA



## Puntos clave:

- Soldadura de celda por barra colectora múltiple de alta velocidad.
- Completamente automático.
- Adecuado para celdas MBB de 182/210 mm.
- Conexión de celdas por soldadura.
- Precalentamiento de celdas solares.
- Detección automática de células defectuosas mediante la luz infrarroja.

## Principales problemas a evitar:

- Proceso clave para evitar problemas de microfisuras y puntos calientes.
- Evitar la soldadura en frío.

# MÁQUINARIA CLAVE – ARMADO



*Inspección de alineación*

## Puntos clave:

- Posicionamiento perfecto de las células.
- Espacio uniforme entre cada serie de celdas.
- Reducción del espacio entre las celdas para una mejor eficiencia del módulo.

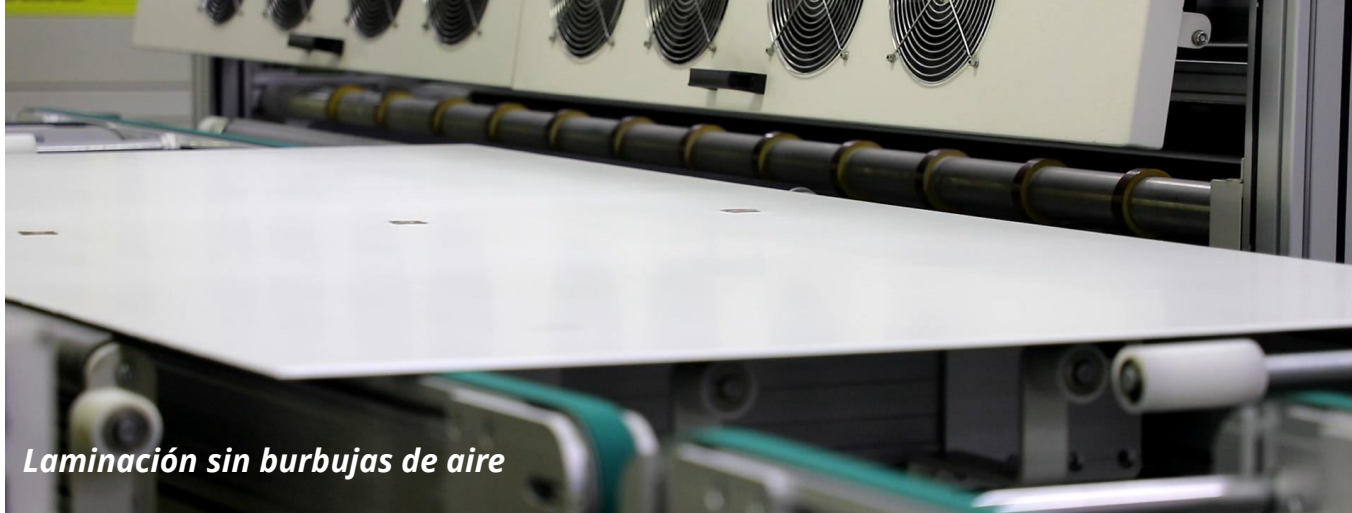


*Línea de montaje completamente automática*

## Principales problemas a evitar:

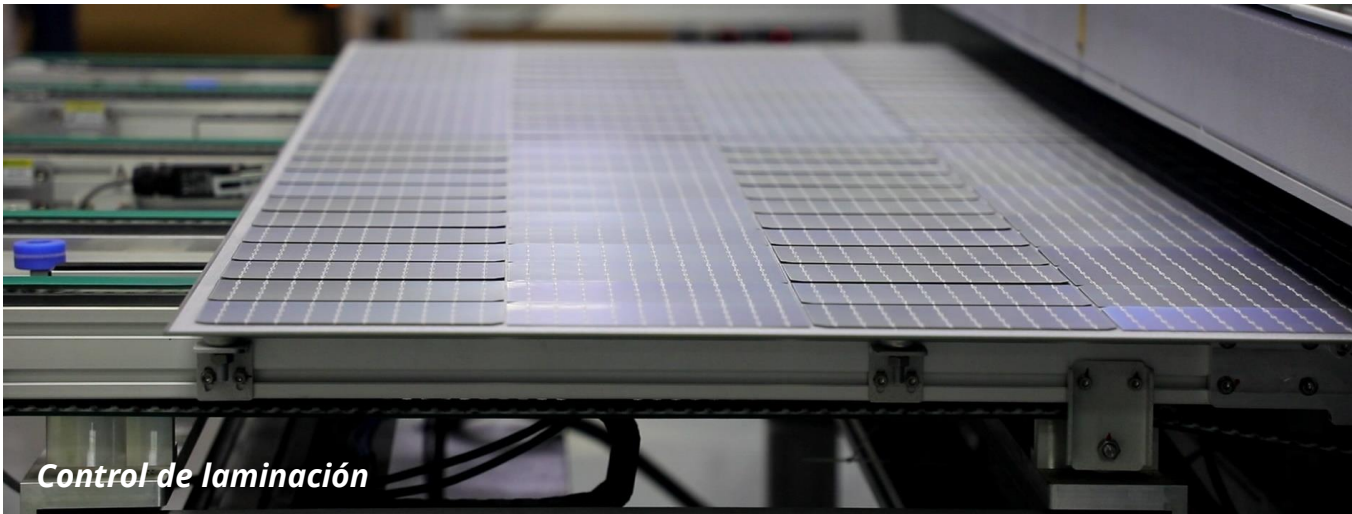
- Proceso clave para evitar problemas de microfisuras y puntos calientes.
- Asegúrese de que todas las celdas estén bien conectadas entre sí.

# MÁQUINARIA CLAVE - LAMINACIÓN



## Puntos clave:

- Laminación del módulo fotovoltaico bajo vacío.
- Laminación durante 19 min a 152 grados.
- Módulo fotovoltaico 100% hermético al aire y al agua.
- Sin burbujas de aire.
- Control de calidad después de la laminación



## Principales problemas a evitar:

- Evitar la corrosión interna de los paneles.
- Evite la delaminación del módulo fotovoltaico.
- Evite el rastro de caracol asegurándose de que las celdas estén bien protegidas por EVA.

# CONTROL DE CALIDAD



## Puntos clave:

- Control de calidad y sistema de seguimiento EMS de principio a fin
- Prueba doble EL antes/después de la laminación
- Prueba de flash en condiciones STC\* reales.
- Inspección por Cámara (Tecnología Alemana)

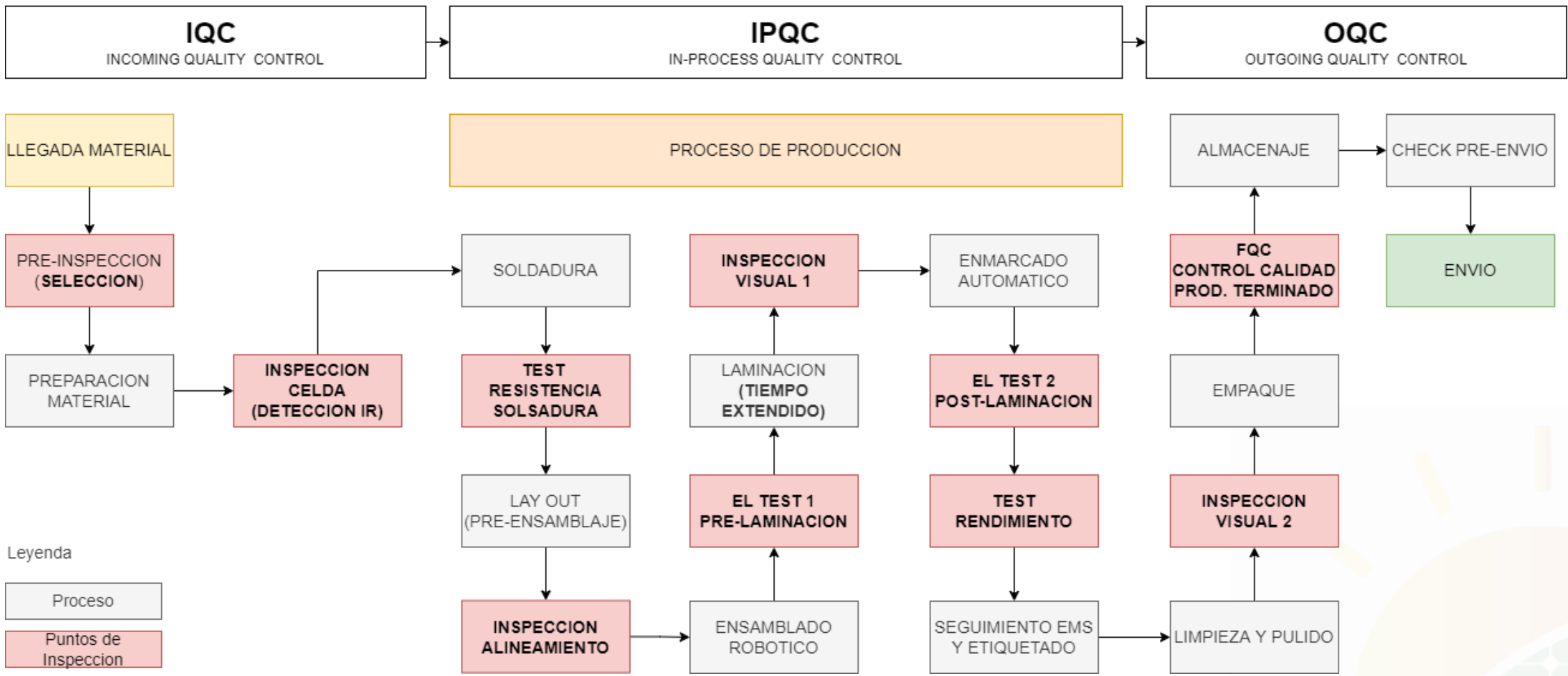
\*STC= Condición de prueba estándar (Irradiación: 1 000 W / m<sup>2</sup> • Temperatura de la celda: 25 °C • AM: 1,5)

## Principales problemas a evitar:

- Asegurar una tolerancia positiva para todos nuestros módulos fotovoltaicos.
- Asegurar que todos nuestros módulos fotovoltaicos están fabricados con celdas de grado A.
- Evitar el problema de las microfisuras.

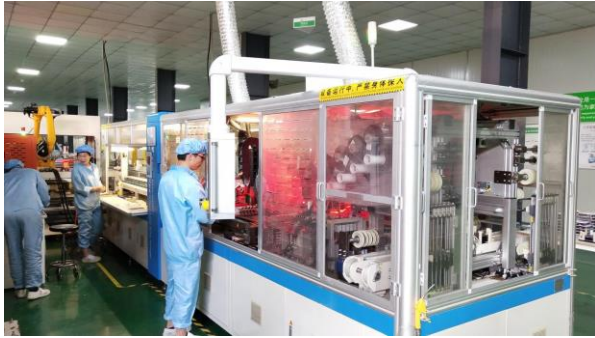


# CONTROL DE CALIDAD



# IPQC – Control de calidad del producto

Durante la producción, un equipo profesional de calidad ha sido enviado a cada punto de control de calidad, identificando y eliminando problemas con una acción de respuesta rápida.



Soldadura



Armado



EL Test



Limpieza



Enmarcado



Laminación

# OQC – Control de calidad de los productos terminados

Una vez la producción termine, el reporte OQC será enviado.

Prestamos atención a la transparencia en nuestra empresa, por lo que debemos informar cada paso al cliente y mostrar el informe de control de calidad para la confirmación del cliente.



### Inspection report

EGE-OQC-2021-722  
2021-02-02

Client name	Order number	2021722	Total QTY	240		
Item	Power	Size	QTY	voltage	power <sub>max</sub>	Qty for package
1	EGE-450W-144M(M6)	2102*1040*35mm	240	36V	452.00W	/
2	/	/	/	/	/	/
3	/	/	/	/	/	/

Item	Test item	Inspection method	Checking rate	Test standard	Test data	Result	Remark
1	Appearance	Visual	100%	Compliance with Grade A Appearance Inspection Standard	/	pass	/
2	high-voltage insulation test	Test machine	2%	DC4800V, leakage current <0.05mA	0~ 0.03mA	pass	/
3	insulation	Test machine	2%	DC1500V, resistance≥50MΩ	>2000 MΩ	pass	/
4	Electrical characteristics	Test machine	100%	Power tolerance (0~ +3%)	0~3%	pass	More details below
5	Packaging	Visual	100%	The pallets, the cartons and the belts and good for protection and the label is in right place	/	pass	

**Inspection result: Pass**

After inspection, all the products meet the standards.

ECO GREEN ENERGY  
QC department  
2021.02.02

EGE-OQC-2021-722 Eco Green Energy 2/15



# INFORME DE CONTROL DE CALIDAD

## Quality Report

ATLAS series EGE-550W-144M(M10)

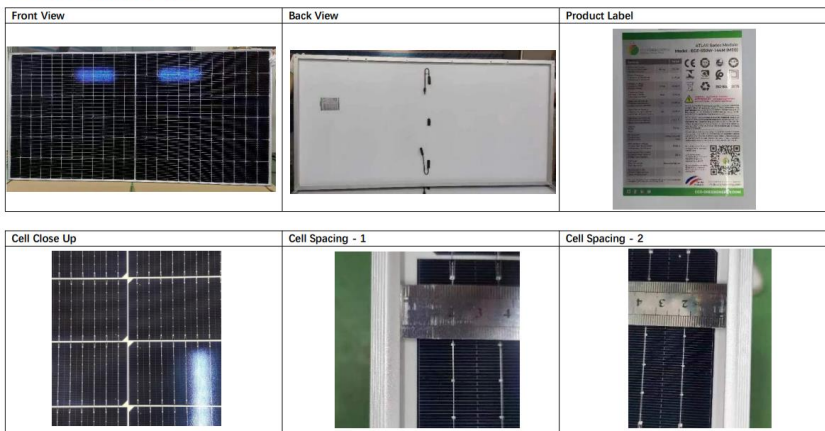
Order N-1418

EGE2023-OQC-PV Rev.1

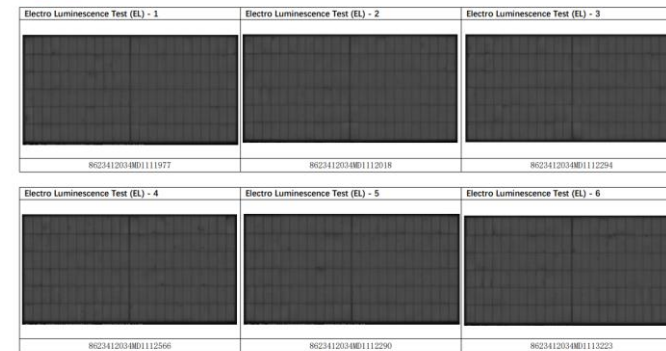


Eco Green Energy Ltd. is an ISO 9001:2015 Certified Company

### 5. Appearance Inspection



### 7.EL Tests



Note: EL Test is done to 100% of EGE modules, the present sample corresponds to 6 panels to represent our Customer. Our records are maintained for 10 years period.

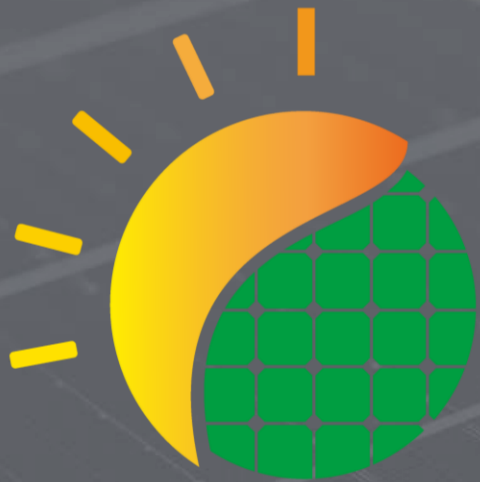
## Informe de control de calidad enviado antes de cada entrega, que incluye:

- Identificación del pedido
- Certificaciones de productos
- Resumen de inspección
- Inspección de apariencia
- Embalaje de imágenes
- EL tests
- Declaración de conformidad
- Características eléctricas (prueba de potencia)

### 6.Packing Pictures

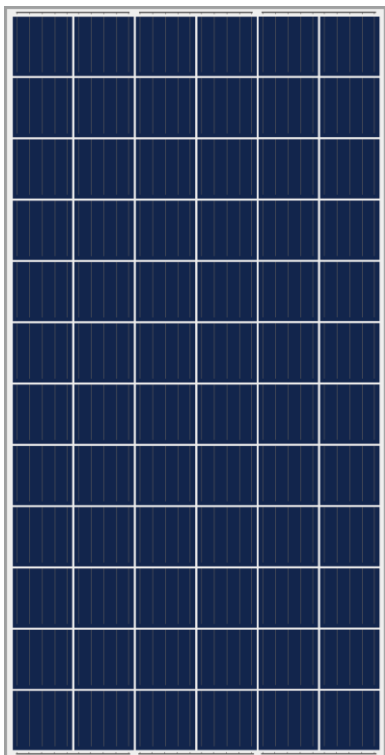


Serial Number	Fill Factor (FF)	Short Circuit Current (Isc)	Open Circuit Voltage (Voc)	Closed Circuit Current (Imp)	Voltage at Maximum Power (Vmp)	Maximum Power (Pm)	Pallet number
8623412034MD1111980	81.20%	13.71	49.77	13.40	41.35	554.04	M230209002-0001
8623412034MD1111979	81.05%	13.72	49.74	13.35	41.44	553.31	M230209002-0001
8623412034MD1111978	81.22%	13.72	49.76	13.41	41.34	554.51	M230209002-0001
8623412034MD1111989	81.31%	13.73	49.73	13.39	41.44	555.00	M230209002-0001
8623412034MD1111965	81.17%	13.74	49.72	13.42	41.33	554.64	M230209002-0001



# Mantenimiento y Limpieza

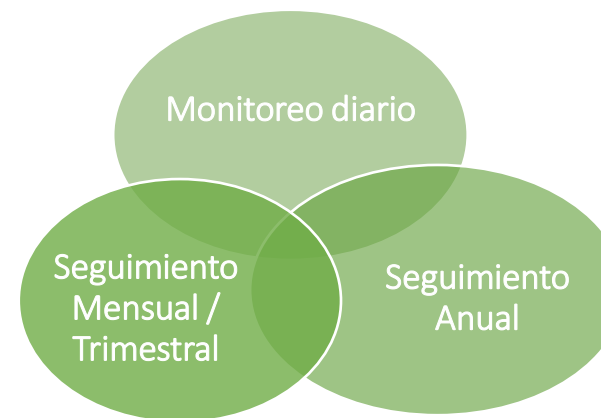
Consejos



## ► Detección de Desempeño

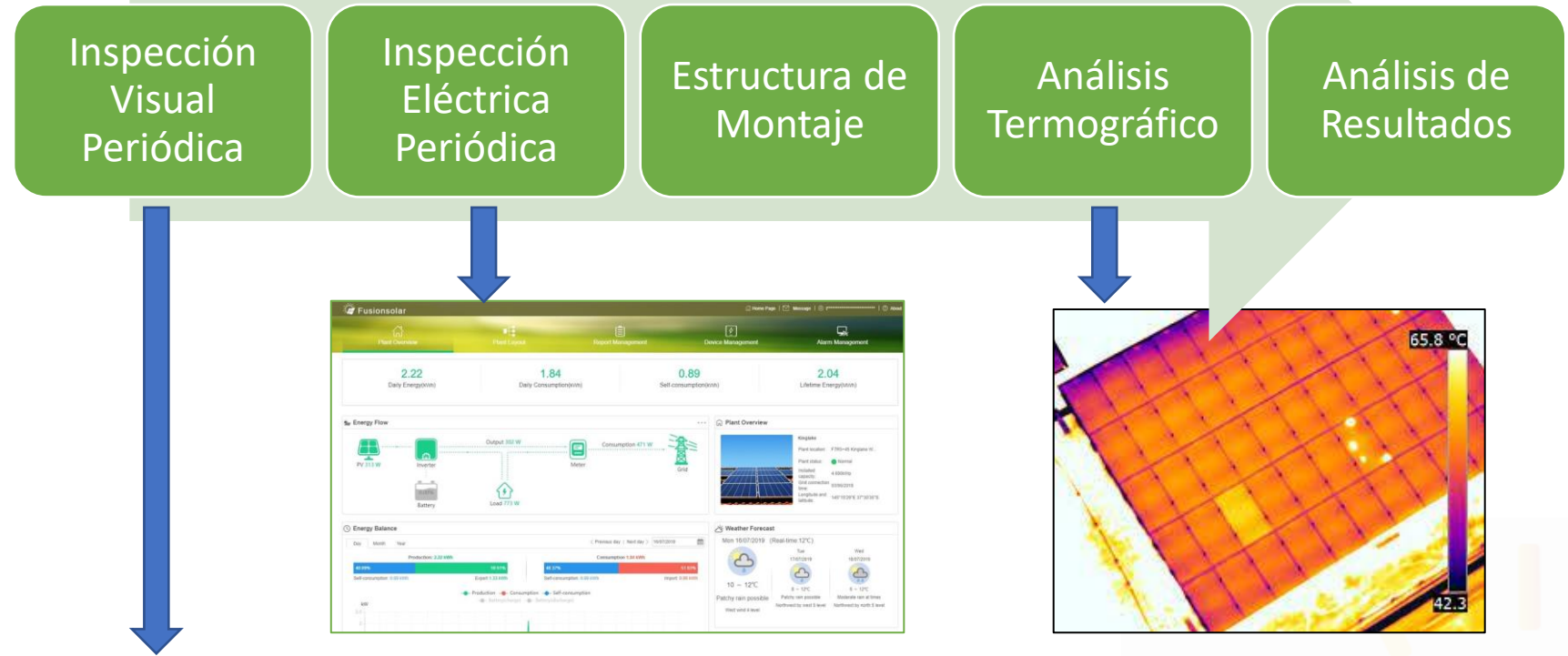
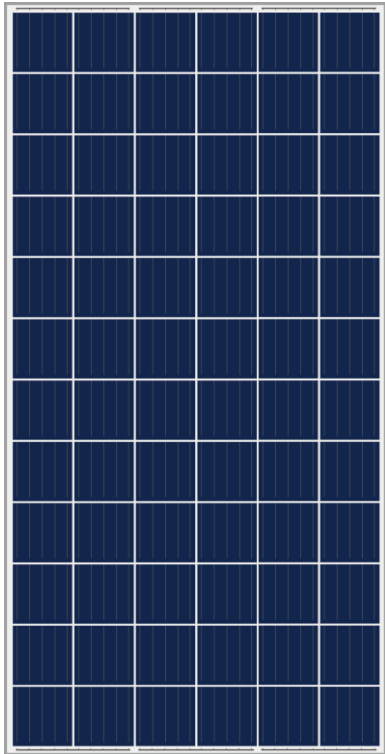
La única forma de detectar un problema en el sistema es monitorear su desempeño a través de controles diarios, mensuales, trimestrales y anuales.

## ► Frecuencia



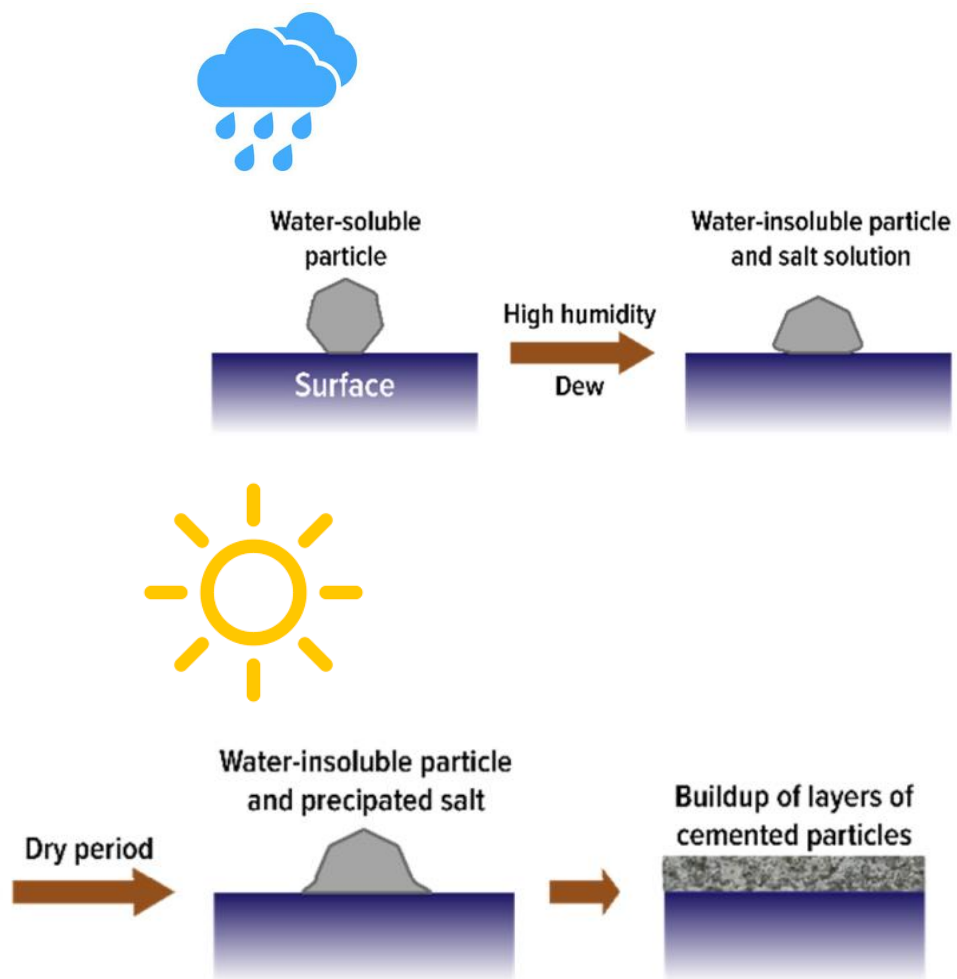
## ► Actividades Estándar

Descripción	Acción
Compruebe si hay polvo o residuos en la superficie del módulo fotovoltaico	Limpiar/lavar. Sin chorro de agua a alta presión. Sin solución ácida.
Compruebe si hay daños físicos en cualquier módulo fotovoltaico	Recomiende el reemplazo si se encuentran daños
Compruebe si hay terminaciones de cable sueltas entre el módulo fotovoltaico, los conjuntos fotovoltaicos, etc.	Vuelva a apretar la conexión
Verifique las condiciones del cable	Reemplace el cable si es necesario



- Comprobación de los datos anuales, rendimiento general del sitio.
- Una buena práctica es verificar las grabaciones de datos/datos de los inversores
- Documentación adecuada de los hallazgos, que incluye, imágenes, ubicación en el lugar de instalación, observaciones, condiciones diurnas y ambientales

# Mantenimiento y Limpieza



Acumulación de Polvo u otros sedimentos producto del ambiente

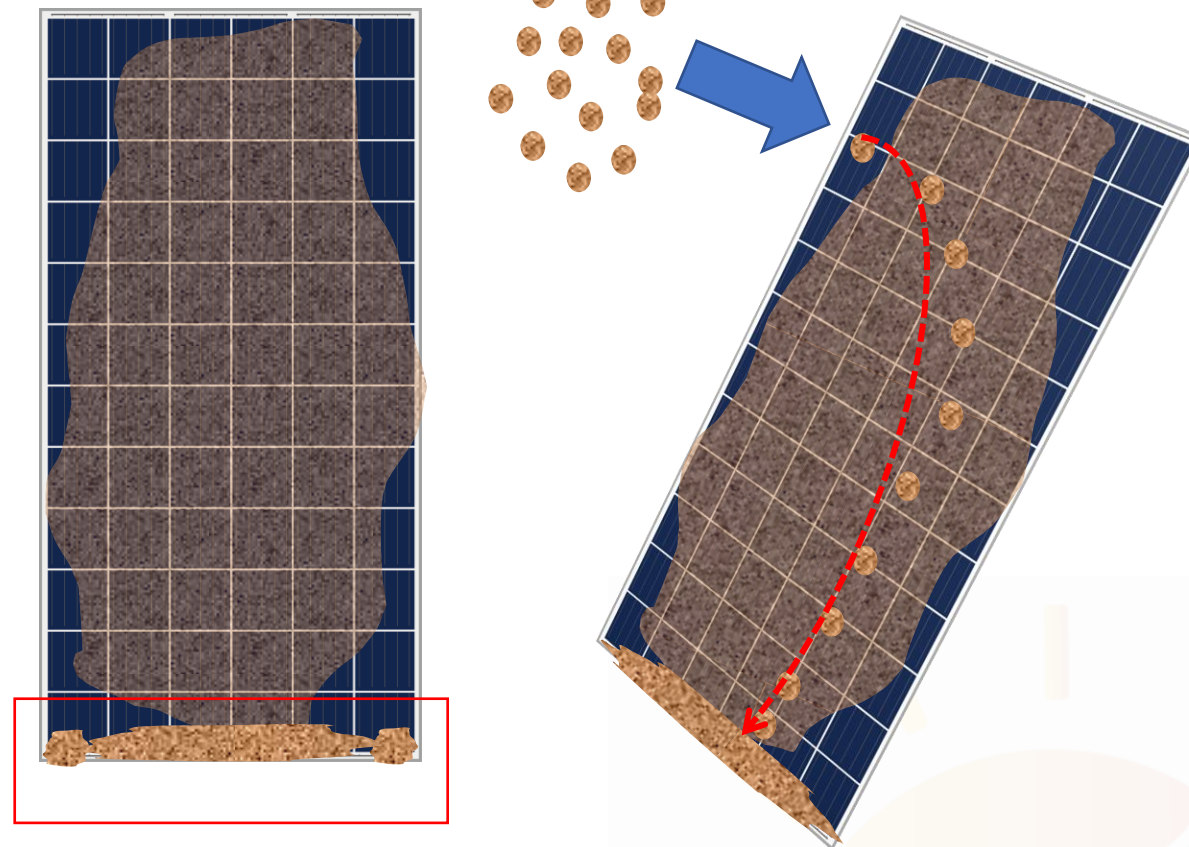


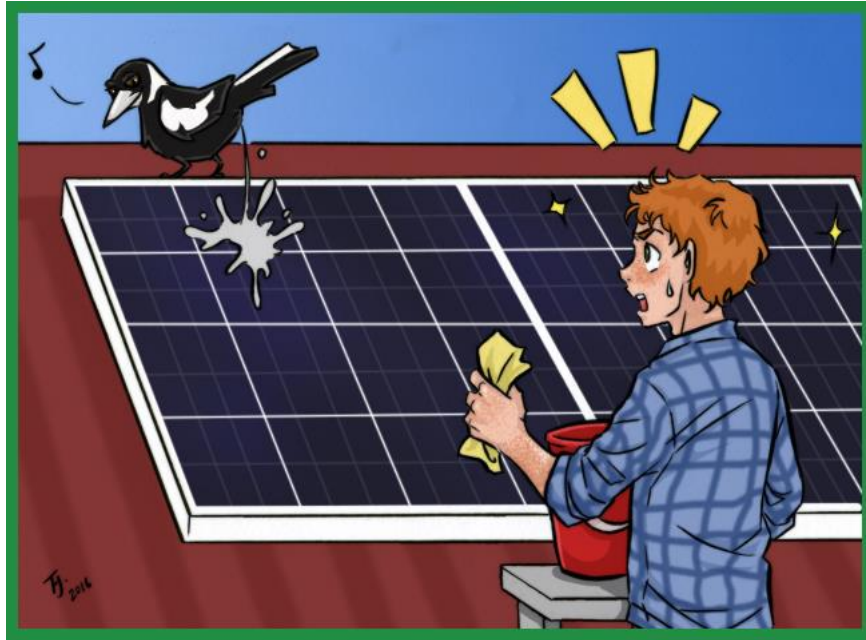
Figure 5: Cementation effect due to dirt (simplified) [10].

<https://www.pi-berlin.com/wp-content/uploads/2019/10/White-Paper-PV-Module-Cleaning-Market-Overview-and-Basics.pdf>

Sedimentos tienden a depositarse con mayor concentración en el extremo inferior del panel (Celda – Marco)

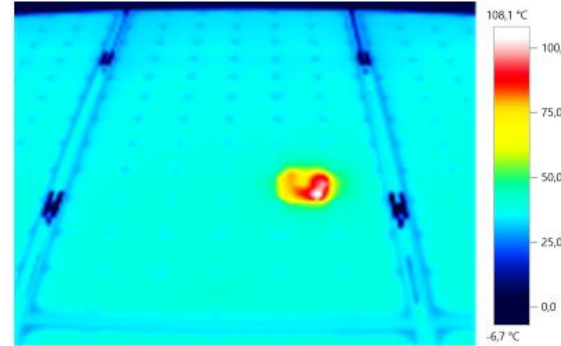


# Deposiciones y Puntos Calientes



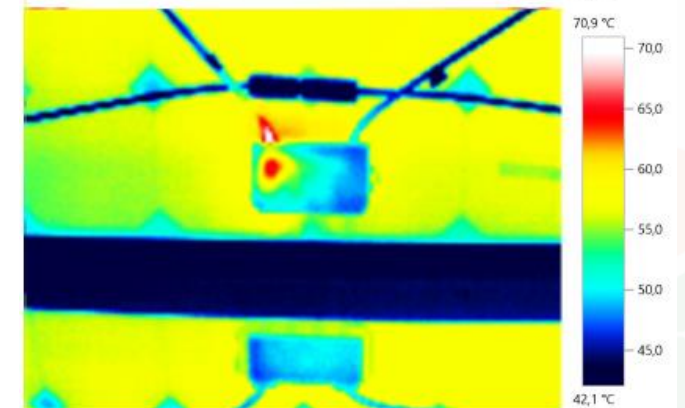
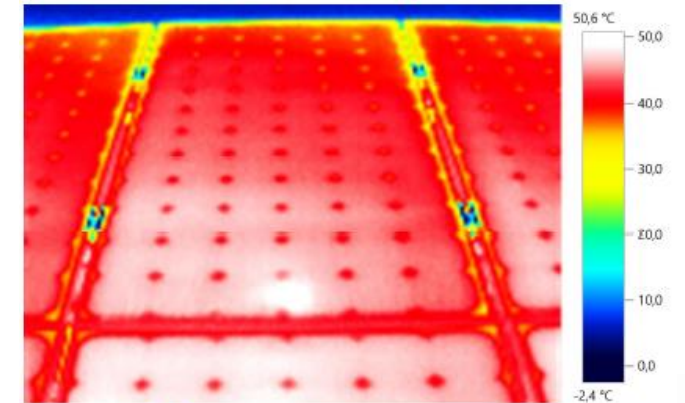
- Deposiciones de características oleosas o que producto de calor tiendan a pasar por proceso de cementación, son posibles **riesgos a generar Puntos Calientes o Hot Spots.**

## Efectos de Deposiciones

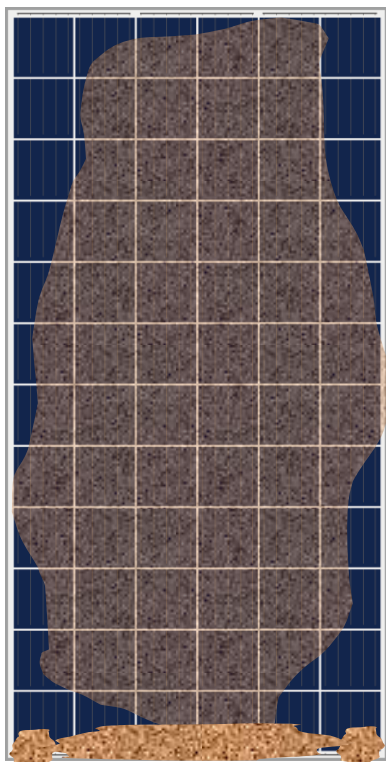


<https://www.redalyc.org/journal/430/43062836009/html/>

## Junction Box Abierta para comprobar si existen anomalías



Vista Frontal



## Causa

- Los módulos instalados pueden acumular una ligera capa de polvo y/o suciedad con el tiempo.
- La lluvia debería ser suficiente para eliminar cualquier suciedad más ligera.
- En lugares con mucha suciedad, la limpieza del módulo en el momento adecuado puede mejorar el rendimiento.



## Precaución



- Limpieza de la superficie de módulos poseen riesgo de daño al vidrio superior y otros componentes (BB)



## Requerimiento



**PELIGRO**  
ALTO VOLTAJE

- Inspeccione la superficie si presenta grietas o conexiones sueltas.
- En caso de presentar, esta actividad podría generar un riesgo de shock.
- Módulos con superficie mojada pueden ser un riesgo que en el día puede representar riesgo de Muerte.



## Metodología

- Limpieza en húmedo
- Limpieza en seco

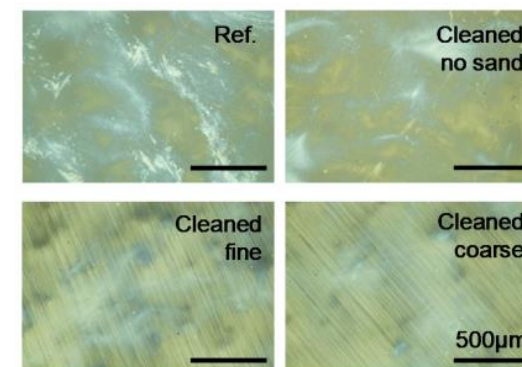


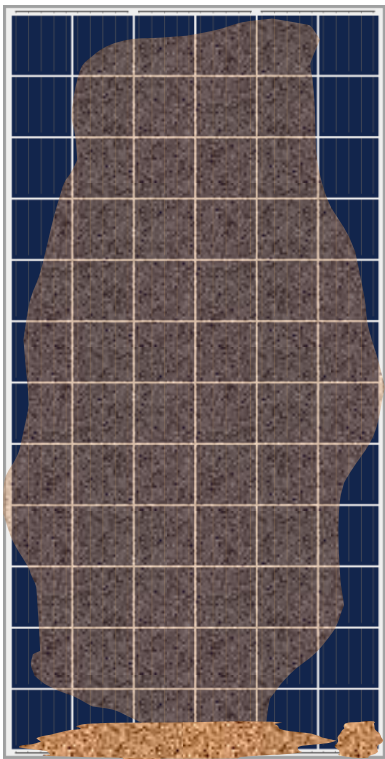
Figure 2: Light microscopy at x200 magnification after 1000 cleaning cycles on a reference glass surface and on glass surfaces exposed to cleaning without sand and cleaned with fine and coarse sand. [9] Image by Fraunhofer CSP.

<https://www.pi-berlin.com/wp-content/uploads/2019/10/White-Paper-PV-Module-Cleaning-Market-Overview-and-Basics.pdf>

# Limpieza en Húmedo



Vista Frontal



## ► Requisitos

- Se puede usar agua dulce (TDS: Solidos Disueltos Totales < 1500 mg/L) .
- Si es necesario, un producto suave, no abrasivo, detergente no cáustico con una mezcla final de solución de agua dulce y detergente entre 6,5 < pH Se puede utilizar < 8,5 a 25 °C.
- El agua debe estar libre de aceite flotante, desechos flotantes, turbidez excesiva, y olores.
- El agua purificada proporciona los mejores resultados. Cuando no está disponible, el agua del grifo con bajo contenido en minerales (dureza total < 75 mg/L) o agua desionizada. Calcio no debe exceder: 75 mg/ml.
- Cuando utilice agua dura (75 mg/L < dureza total < 180 mg/L), el agua debe escurrirse para evitar la acumulación de incrustaciones.
- Los cloruros no deben exceder 250 mg/ml y la conductividad del agua ser < 250 mS/cm.

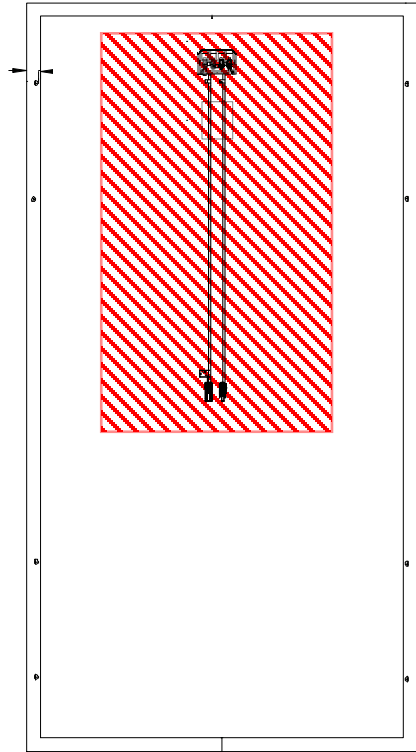
## ► Limpiadores

- No utilice limpiadores abrasivos ni desengrasantes en el módulo. No utilice soluciones de limpieza que contengan ácido clorhídrico, D-limoneno, amoníaco o hidróxido de sodio.

## ► Presión y Temperatura

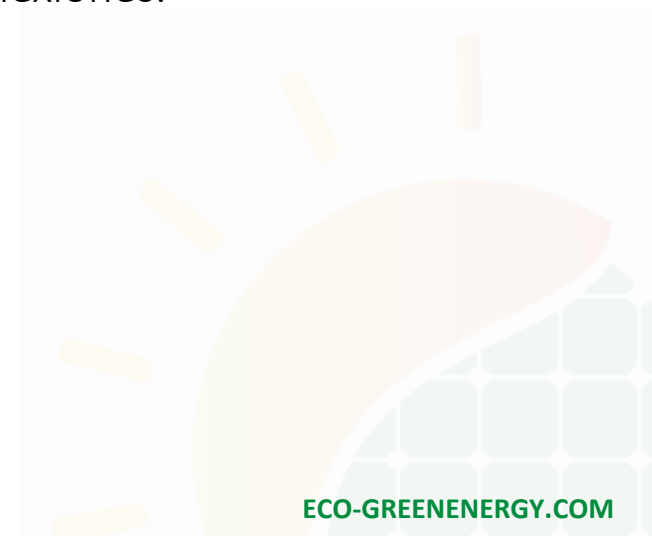
- La presión del agua no debe exceder los 35 bar (500 psi) en la boquilla. No aplique agua que sea más de 20 °C más caliente o más frío que la temperatura de la superficie del módulo

Vista Posterior

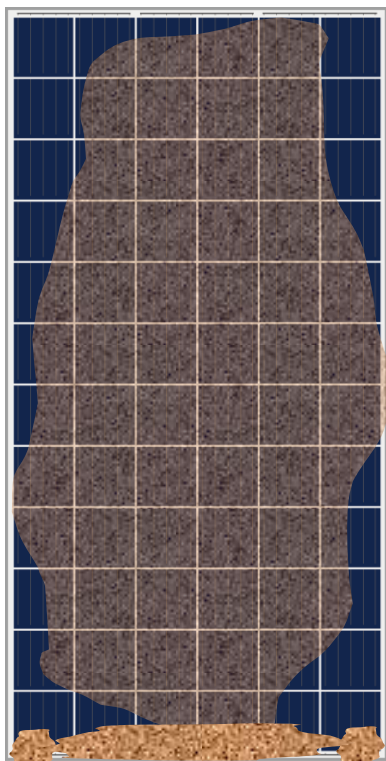


## ► Cuidados

- No rocíe agua a presión directamente en las interfaces selladas del módulo (caja de conexiones, sello de borde, y conectores).
- No cepille ni limpie la parte trasera del módulo para evitar la tensión accidental en el plomo cables o caja de conexiones.



Vista Frontal



## ► Requisitos

- Proporcione el material de cepillo específico y la hoja de datos para su revisión.
- Si hay demasiada suciedad, utilice un paño suave, cepillo no abrasivo, esponja, escobilla de goma u otro material de nailon no conductor o similar.
- El método de agitación suave se puede usar con precaución.
- Asegúrese de que los cepillos o las herramientas de agitación no sean abrasivos para el vidrio, EPDM, silicona, aluminio o acero. Hechos con materiales no conductores para minimizar el riesgo de descarga eléctrica

## ► Cepillo no abrasivo



**Riesgo de daño superficial en el panel si es usado un elemento abrasivo**

## Requisitos

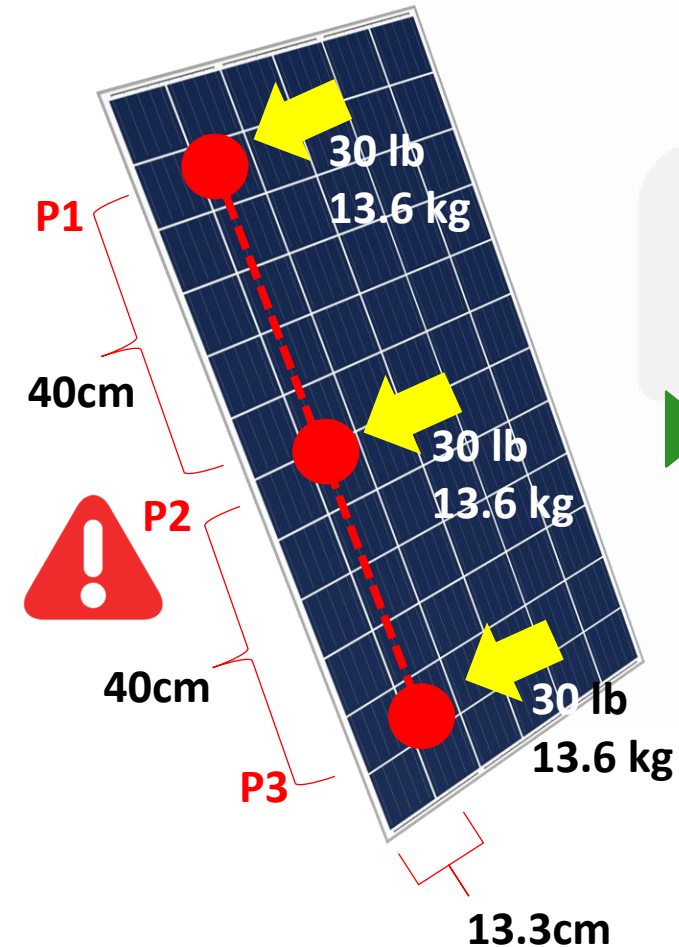
- Eco Green Energy recomienda no más de 90 libras (40.8kg) por módulo que se distribuya uniformemente durante la limpieza en 3 puntos (P1, P2 y P3)
- Los puntos de contacto específicos (ruedas o correas) pueden afectar la carga y la presión ejercida sobre el módulos.

## Distribución de carga

- A continuación se muestran algunos ejemplos de cargas que no se deben exceder:

- **Cargas en 3 puntos (P1)**

- Máximo de 30 libras (13.6 kg) cada una en una fila que estén a 16 pulgadas (40.6 cm) de distancia
    - Debe estar a 5,25 pulgadas (13.3 cm) o más del borde largo del vidrio



# Uso Equivocado de Herramientas



## CONEXION MC4 REQUIERE ALICATE DE UNION (CRIMPADO)

El no uso de esta herramienta puede resulta en que la **conexión MC4 no e bien ajustada (creando un arco)**, pudiendo inducir incluso **amago de incendio**.



**Peligro a Instalador**





Eric X. Toledo Samalot  
Toledo Enterprise LLC Puerto Rico  
Grupo Teez Corp Panama  
<https://www.usatechbattery.com>



# USA TECH™

## HYBRID ON/OFF-GRID INVERTER

- UL Certification
- 48V low-voltage batteries
- 120V/240V(split phase) , 208V(2/3 phase)  
230V(single phase)



### Easy Installation

Flexible configuration, plug and play set-up  
built-in fuse protection



### 48V

Includes low-voltage batteries



### IP65 Rated

Engineered to last with maximum flexibility  
Suitable for outdoor installation

### SOLARMAN

### Remote Monitoring

Monitor your system remotely  
via smartphone app or web portal

Technical Data	N3H-X5.0-US	N3H-X8.0-US	N3H-X10.0-US
<b>PV Input Data</b>			
MAX.DC Input Power	7.5kW	12kw	15KW
NO.MPPT Tracker	4		
MPPT Range	120 - 500V		
MAX.DC Input Voltage	500V		
MAX.Input Current	12A		
<b>Battery Input Data</b>			
Nominal voltage (Vdc)	48V	48V	48V
MAX.Charging/Discharging Current	120A/120A	190A/190A	190A/210A
Battery Voltage Range	40-60V		
Battery Type	Lithium and Lead Acid Battery		



SOLAR ENERGY SOLUTIONS



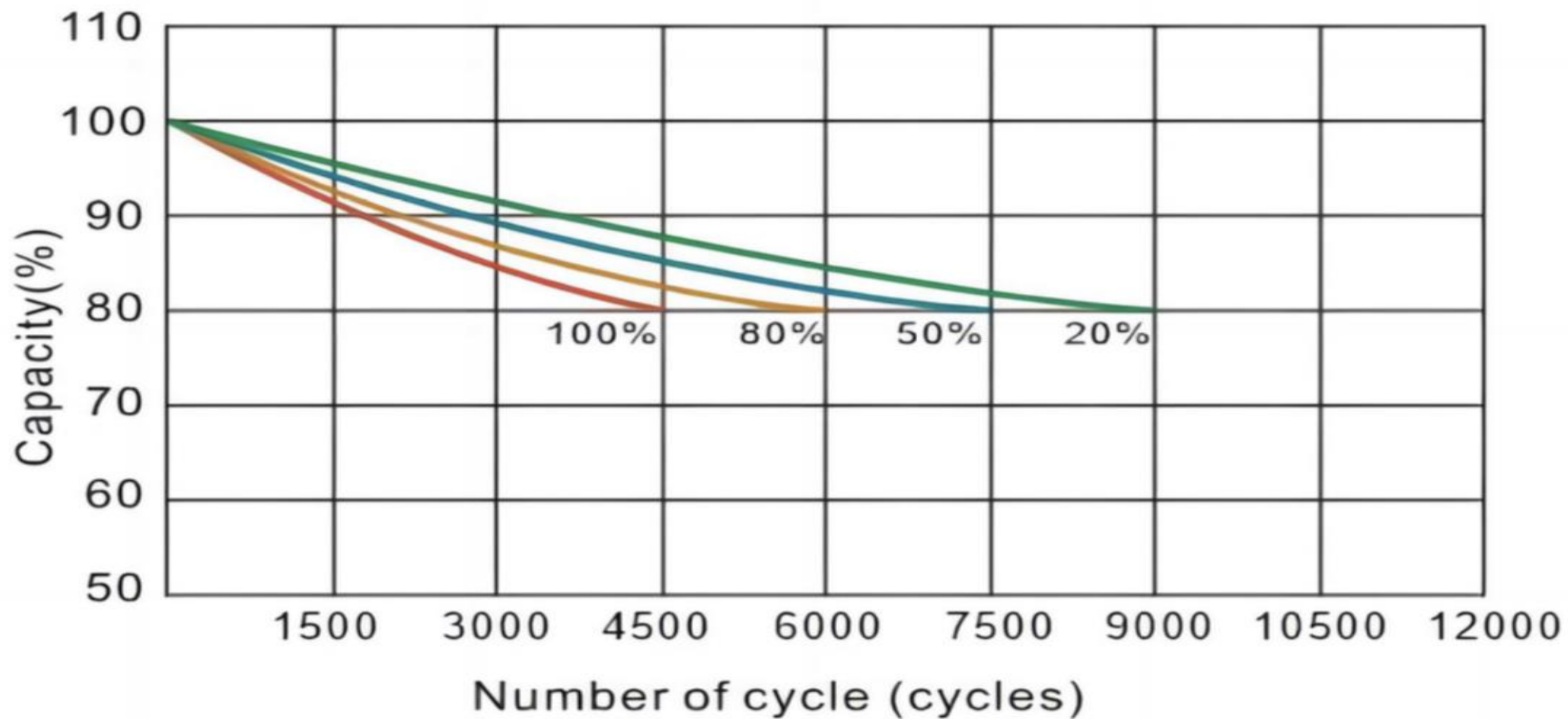
**USATECH 51.2V 200Ah Lithium PowerWall**

<b>ELECTRICAL PERFORMANCE</b>	
Nominal Voltage	51.2 V
Nominal Capacity	200 Ah
Capacity @ 40A	300 min
Energy	10240 Wh
Resistance	≤20 mΩ @ 50% SOC
Self Discharge	<3% / Month
Cells	LFP Cell 3.2V

<b>CHARGE PERFORMANCE</b>	
Recommended Charge Current	40 A
Maximum Continuous Discharge Current	100 A
Charge Cut-Off Voltage	58.4 V
Reconnect Voltage	>56 V
Balancing Voltage	<54.4 V
Protocol	RS485/CAN

<b>DISCHARGE PERFORMANCE</b>	
Continuous Discharge Current	50 A
Maximum Continuous Discharge Current	100 A
Peak Discharge Cut-Off Current	300 A (5 ~15 ms)
Discharge Cut-Off Voltage	40 V
Reconnect Voltage	>44.8V
Short Circuit Protection	200 ~ 800 μs

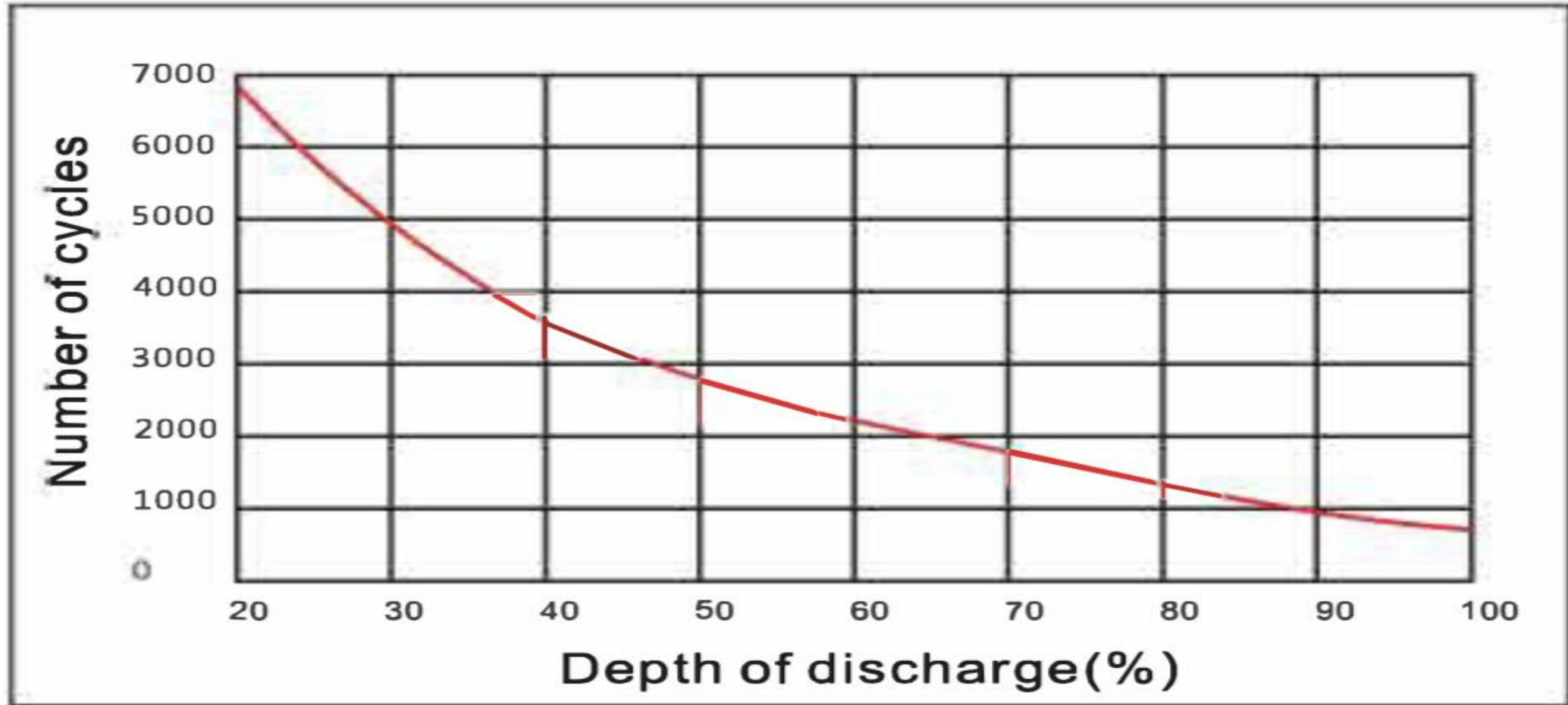
## Cycle life with DOD at 25°C, 0.2C





# JPC Series Lead Carbon Batteries (Selladas) 6v-225a

# The effect of discharge depth on cycle life

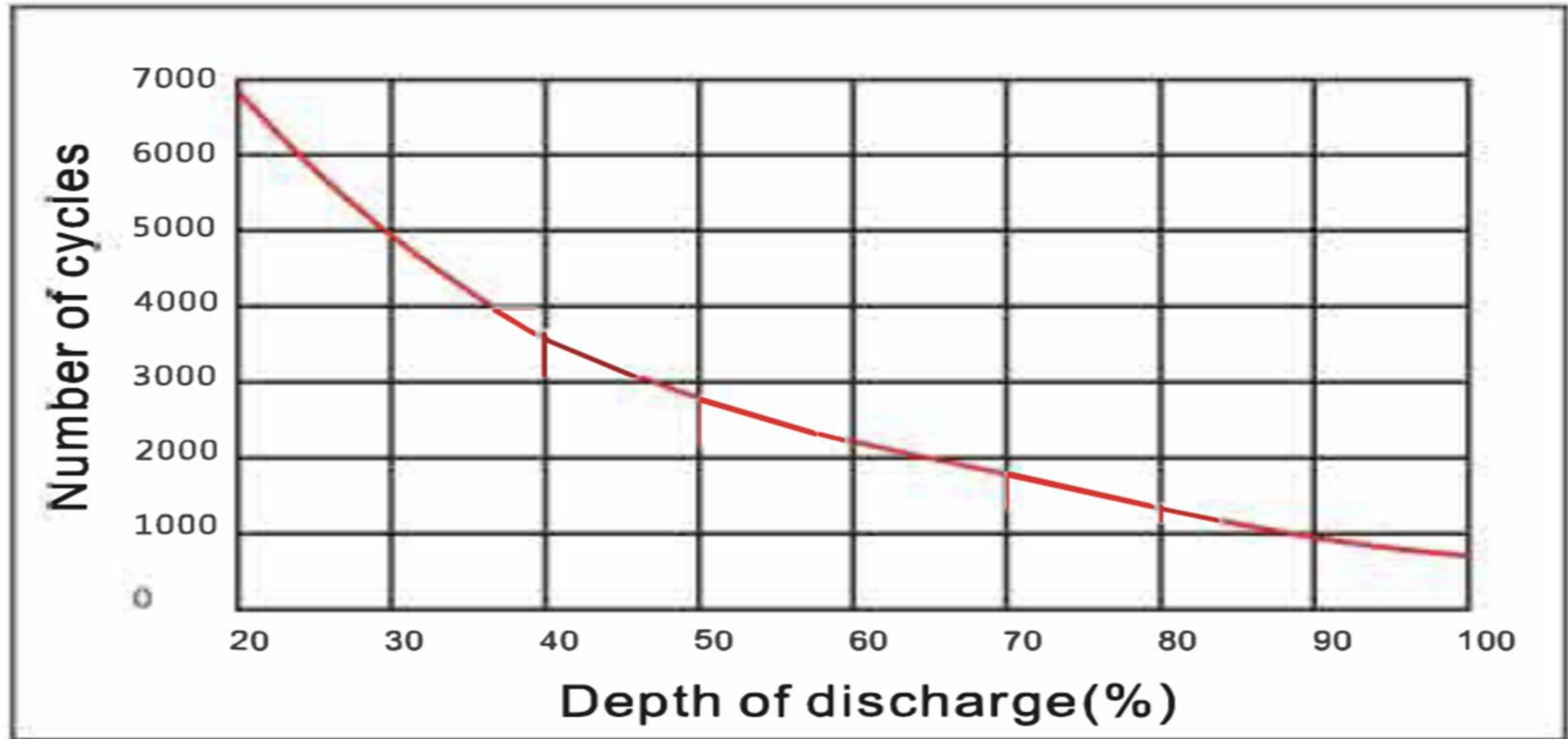




# JPC Series Lead Carbon Batteries (Selladas) 12v-250a



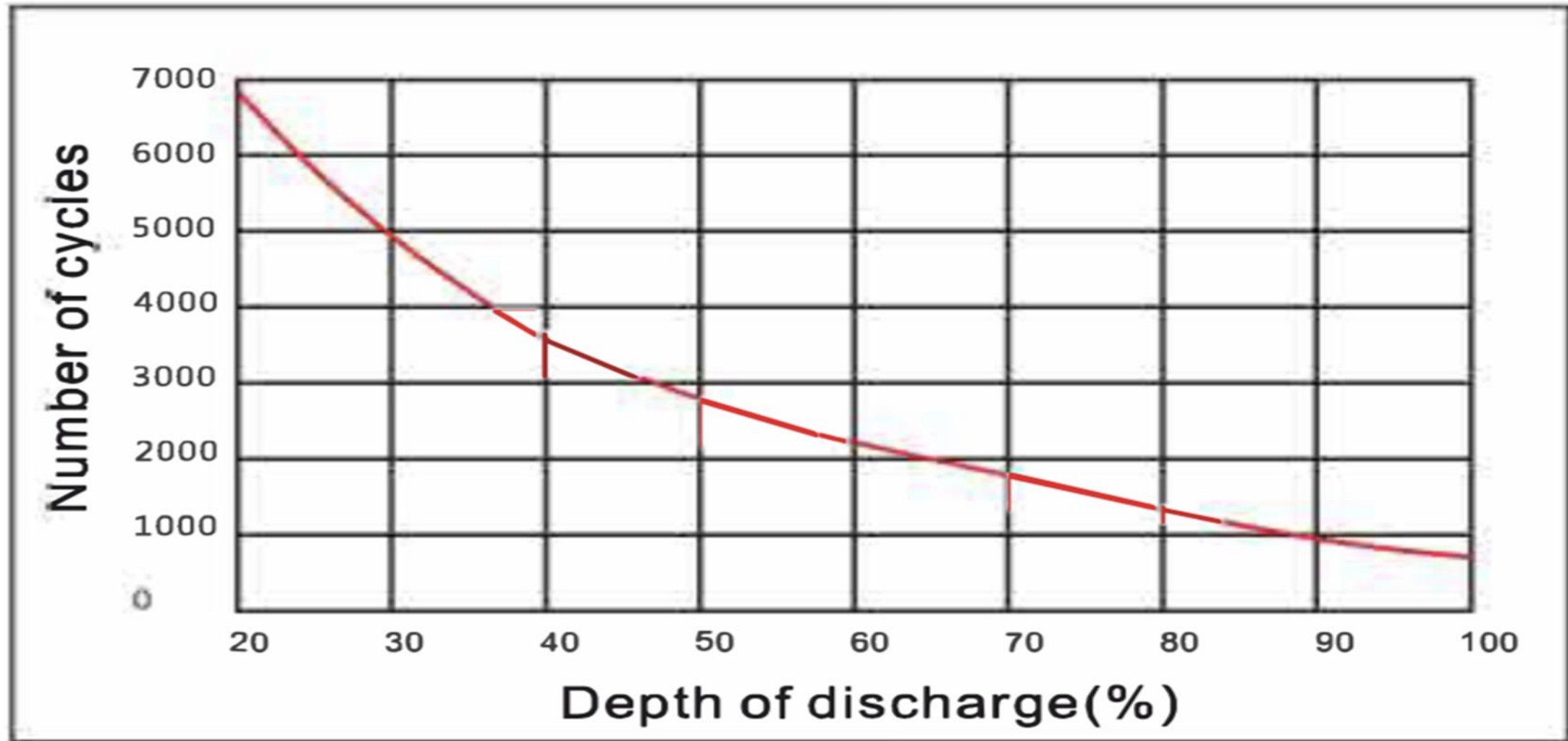
# The effect of discharge depth on cycle life





# JPC Series Lead Carbon Batteries (Selladas) 6v-420a

# The effect of discharge depth on cycle life





**ECO GREEN ENERGY**  
Building a Greener World

**USA**  **TECH**™

# GRACIAS

por su atención

[www.eco-greenenergy.com](http://www.eco-greenenergy.com)

Siga nuestras actividades comerciales, novedades y proyectos solares



**ECO GREEN ENERGY**

No.299 Xing Cheng Road, Chong Chuan District, Nantong, Jiangsu, China, 226007  
(4th floor, building 5, Inno Spring)  
info@eco-greenenergy.com

Escanear código QR !



¡Obtenga acceso a nuestras  
soluciones ampliadas!

