

**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

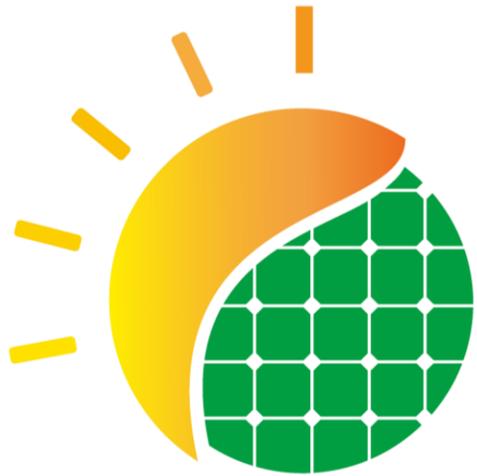


**ECO GREEN ENERGY**

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



# Expositores



**Eliana Zavala**

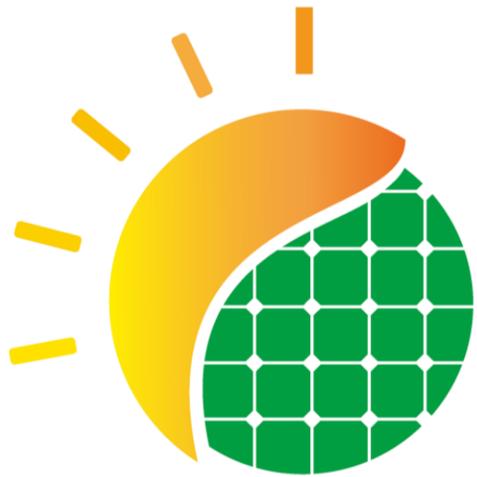
LATAM Sales Manager  
sales4@eco-greenenergy.com

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.



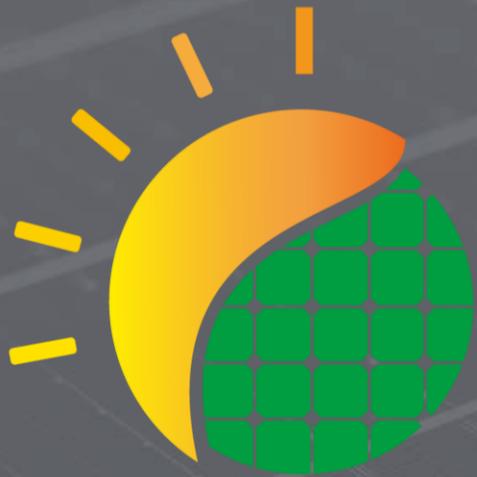
[ECO-GREENENERGY.COM](https://www.eco-greenenergy.com)

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



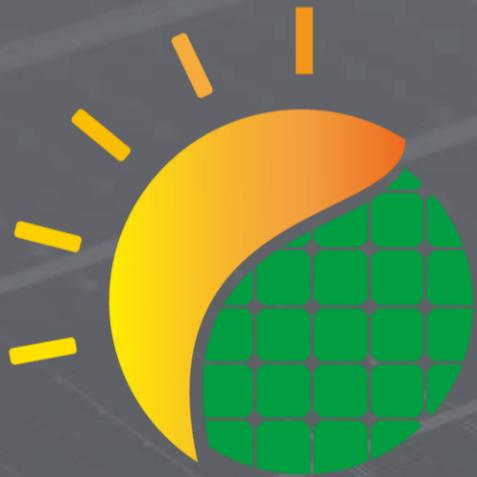
**HONDURAS** 75KW



**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



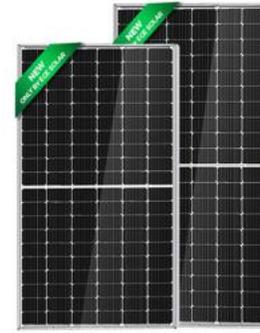
Doble Aislamiento  
Proteccion de Aplicaciones

## ATLAS Series



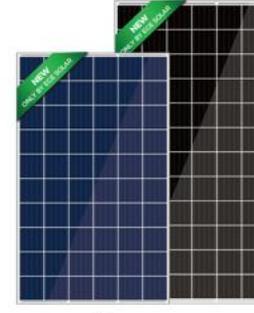
10BB & 12BB Cells  
182/210 mm

## 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<br>(opcional: Bifacial)  | 144 Half-Cut PERC                           | 72 PERC Cells                              | 36 PERC Cells                           |
| Tipo Celda   | Atlas Pro 12BB<br>Atlas 10BB               | Helios Plus 9BB<br>Helios 9BB               | 5BB  | 9BB<br>5BB                              |
| Tamaño Celda | Atlas Pro M12 (210mm)<br>Atlas M10 (182mm) | Helios Plus M6 (166mm)<br>Helios G1 (158mm) | EOS Mono G1 (158mm)<br>EOS Poly M2 (156mm) | M10 (182mm)<br>M6 (166mm)<br>M2 (156mm) |
| Oblea        | Mono                                       | Mono  | Mono / Poly                                | Mono / Poly                             |

# Tecnología de los paneles solares EGE

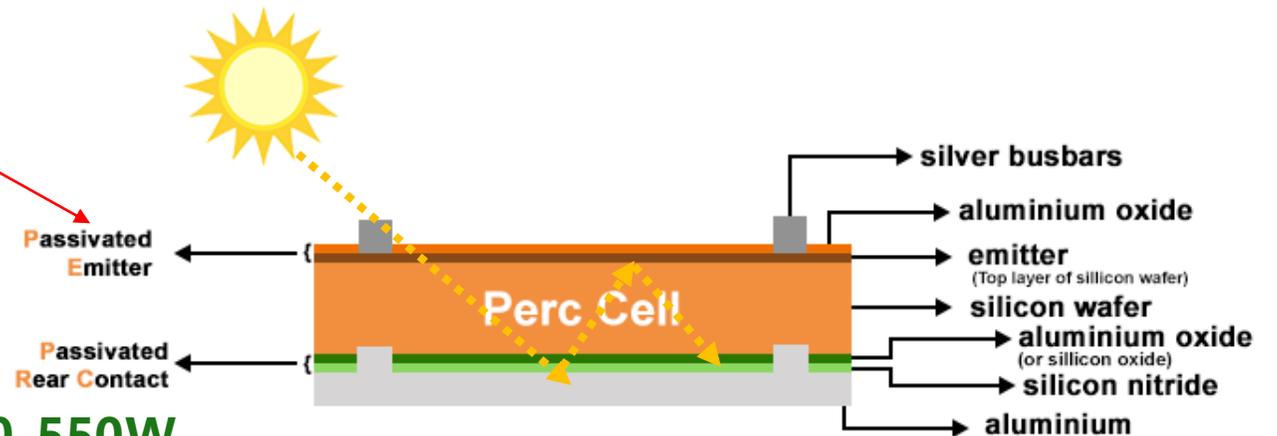
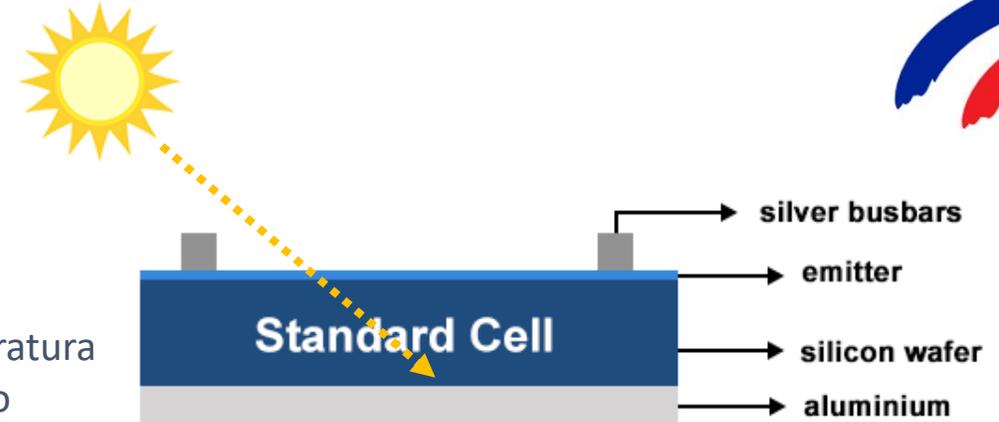
## Celdas PERC

### 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

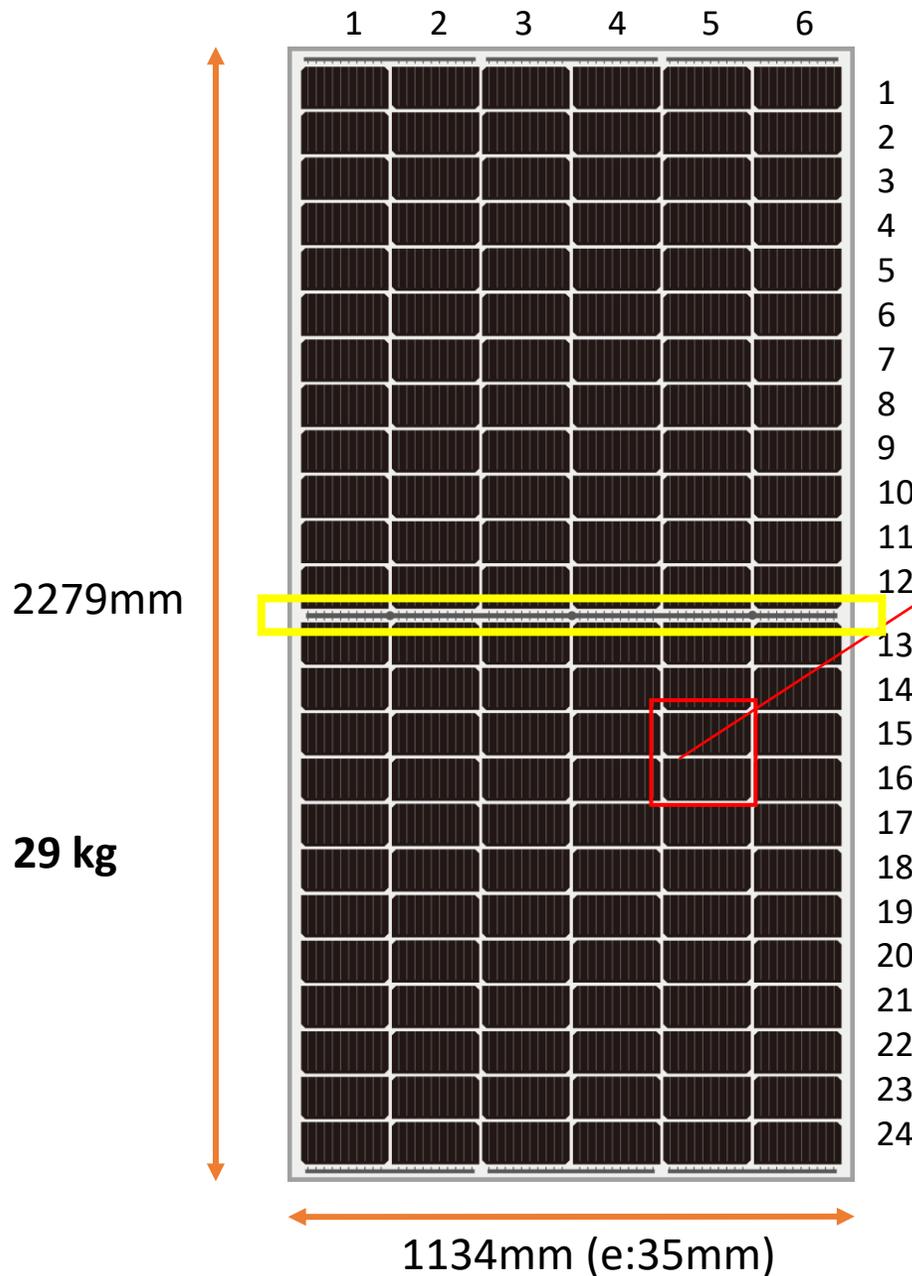
# Introducción a la serie ATLAS 550W

DIMENSIONES

PESO

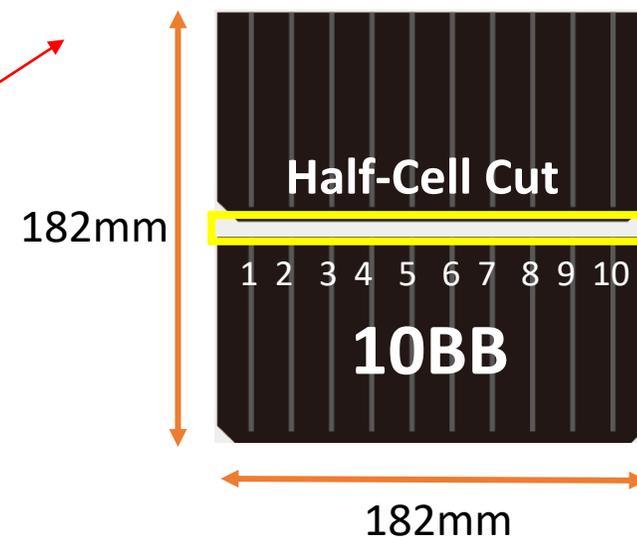
CONFIGURACIÓN

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

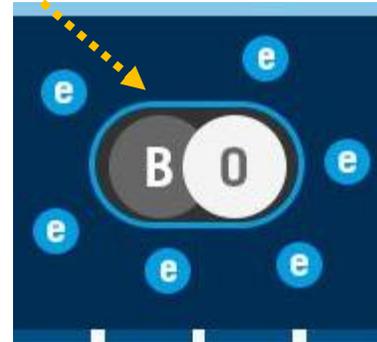


### OTROS

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



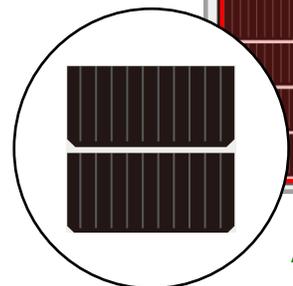
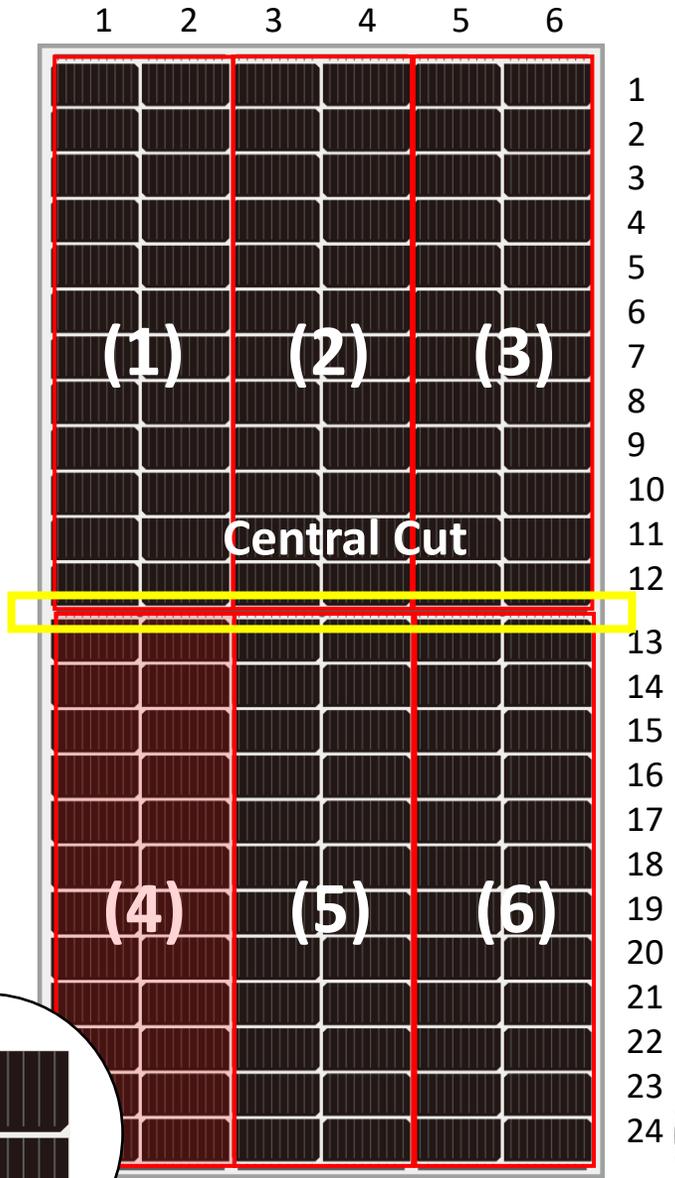
↓ Coef. Temperatura (-0.35%/°C)

POTENCIA MÁXIMA

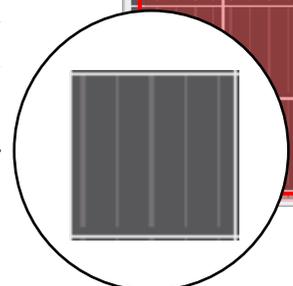
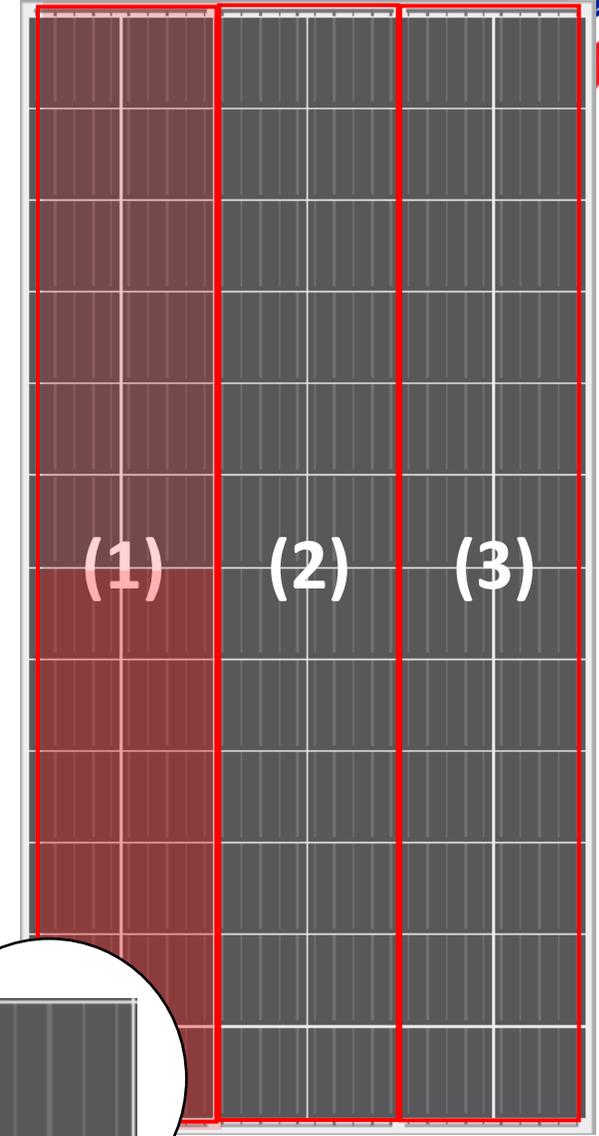
550 W

EFICIENCIA MÁXIMA

21.28% - Atlas



ATLAS SERIES

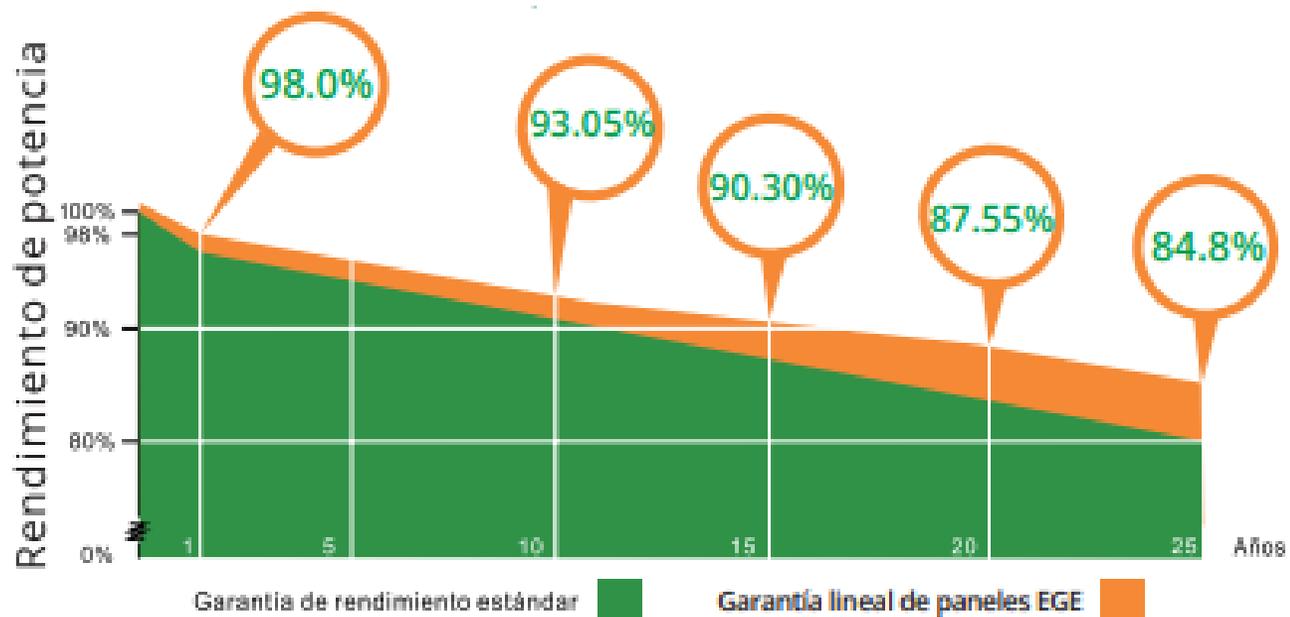


OTHERS

Qualité Française

## GARANTÍA

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



# Presentación de la tecnología Multi busbar

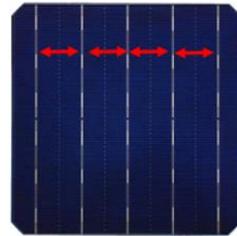
## Dimensión de la celda



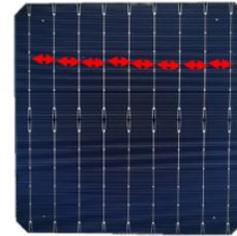
**Celdas 10 BB PERC**  
182\*182 mm

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

## Menor espacio entre los busbars

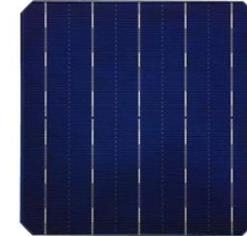


**Espacio entre cada celda :**  
31.2 mm  
**Espesor de la barra colectora :** 0.4 mm



**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

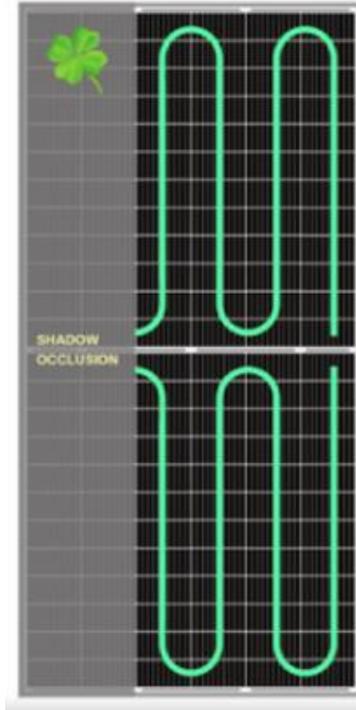
# Presentación de tecnología Multibusbars



## 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>

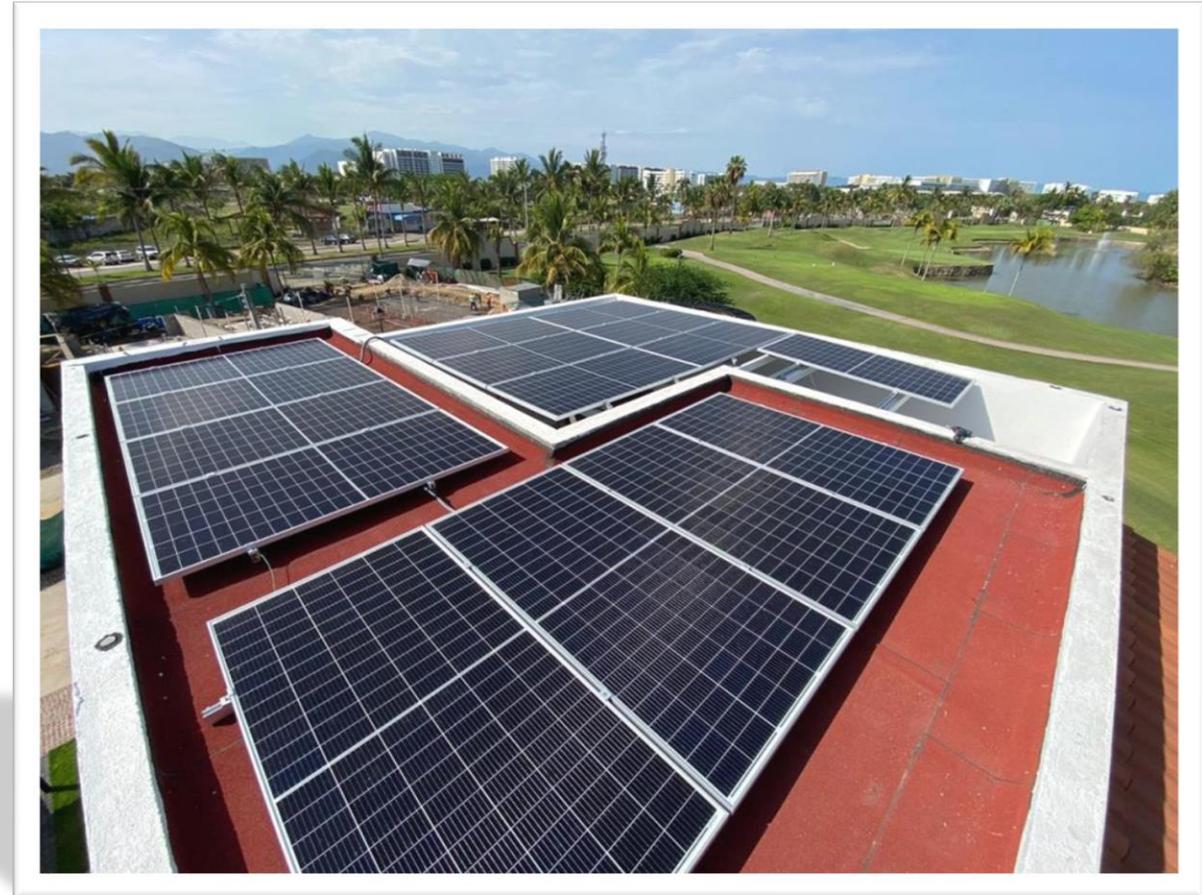
## Ejemplo 2:

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

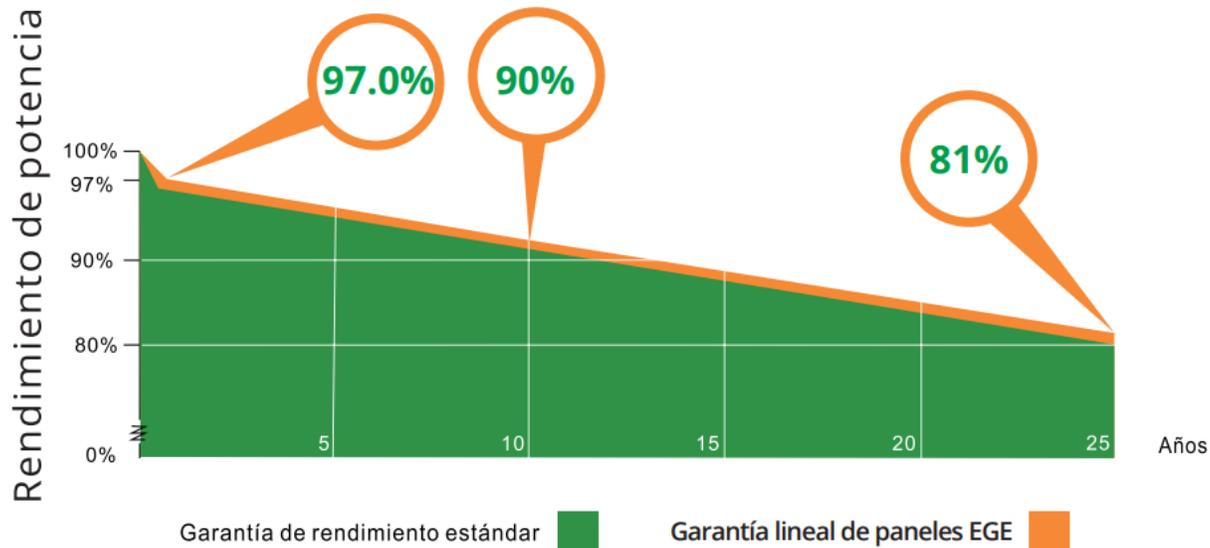


Caja de conexiones IP68 para resistencia a la intemperie a largo plazo

# 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

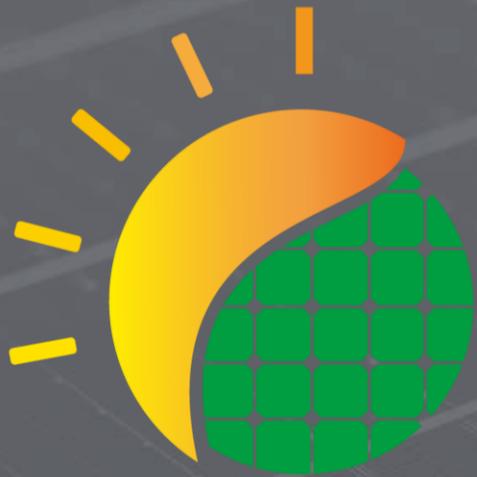
MONO - 36 / 48 / 54 Células

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

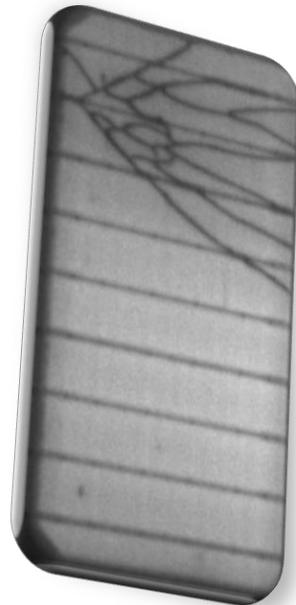
## Puntos calientes

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.



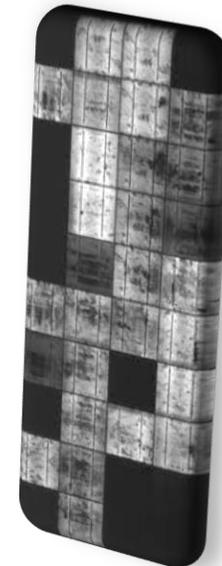
## Oxidación del módulo

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

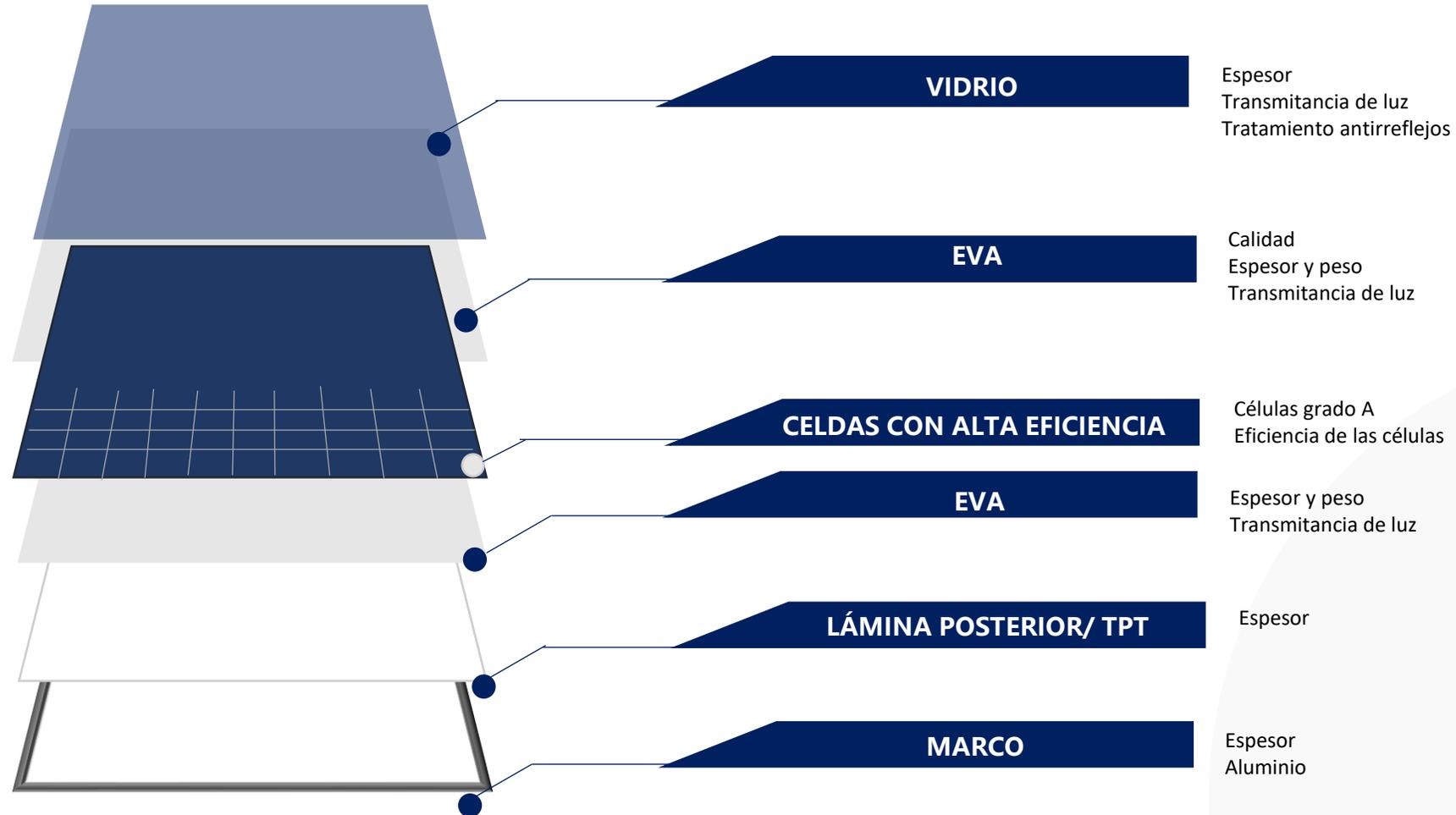


3. Control de calidad

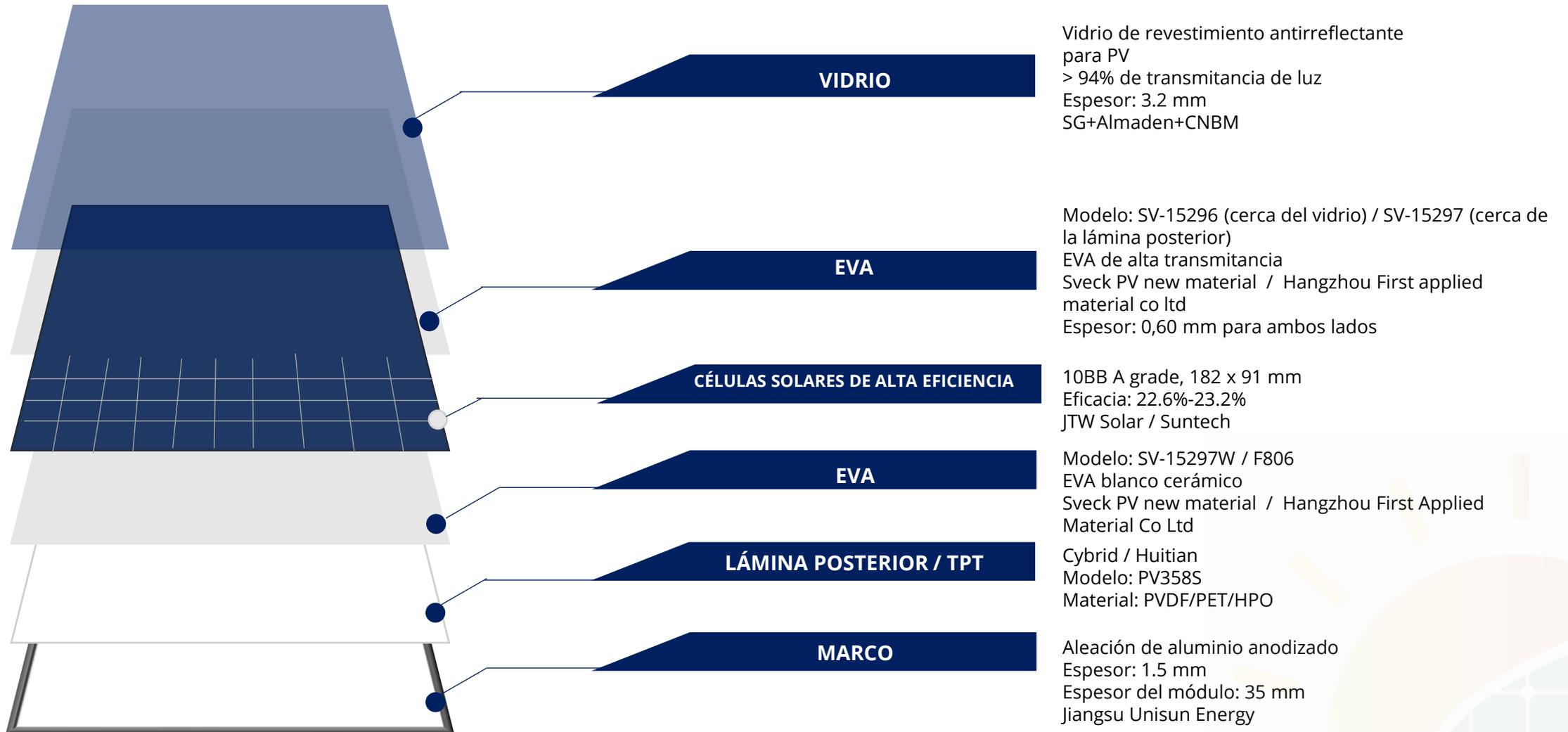
# ¿Cómo evitar estos problemas?



## 1. Selección de materias primas



# LISTA DE MATERIALES

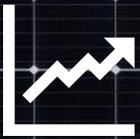


# PRESENTACIÓN DE FÁBRICA



**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.

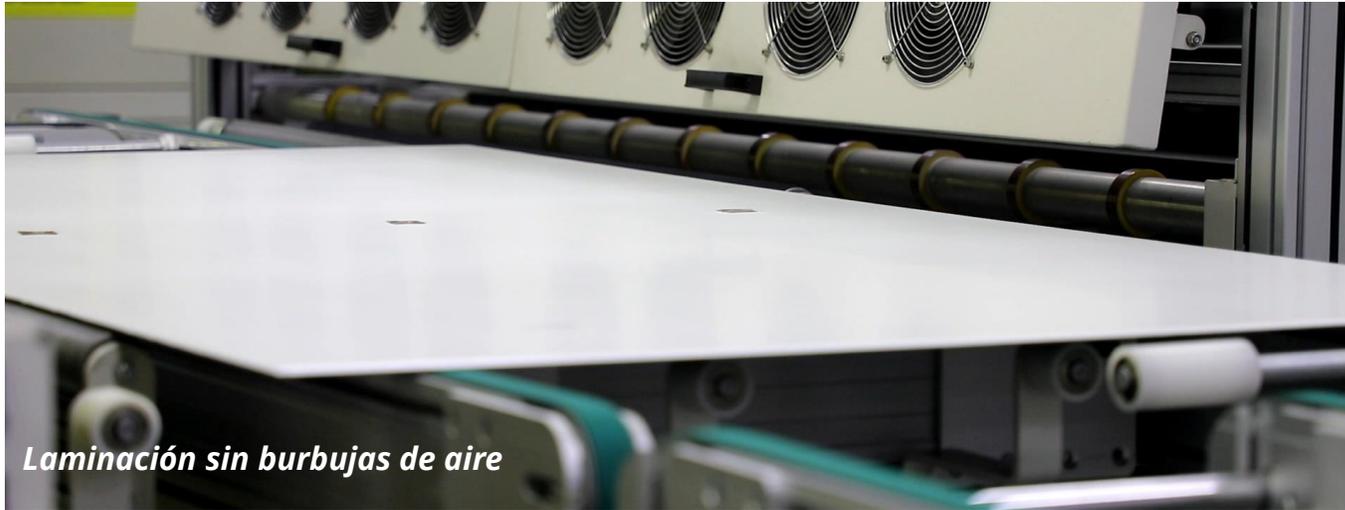


*Línea de montaje completamente automática*

## Principales problemas a evitar:

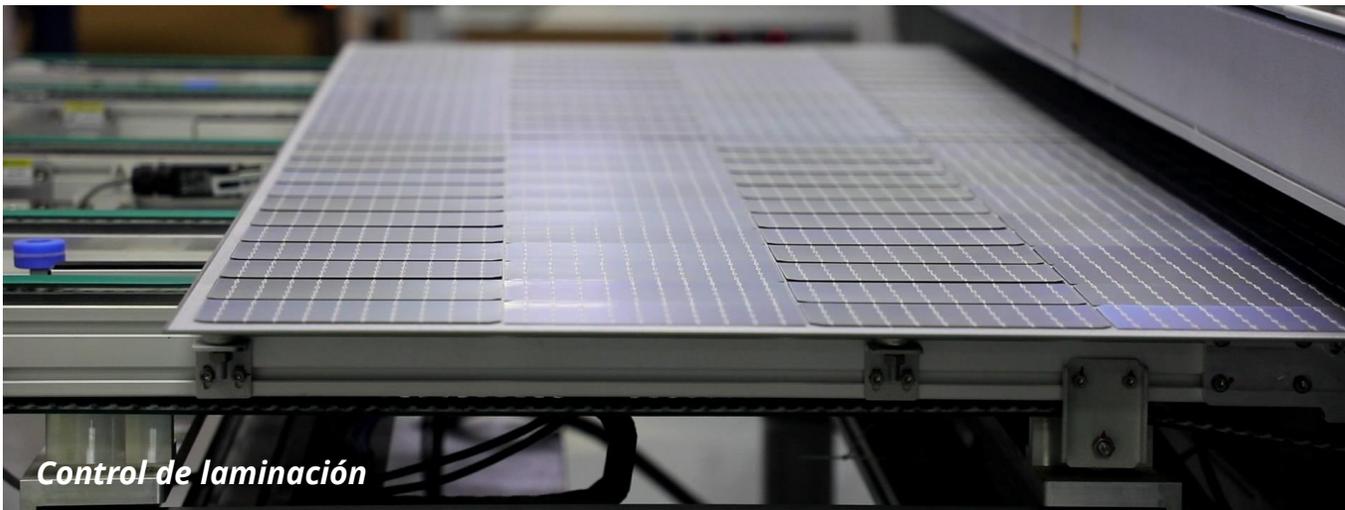
- Proceso clave para evitar problemas de microfisuras y puntos calientes.
- Asegúrese de que todas las celdas estén bien conectadas entre sí.

# 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:

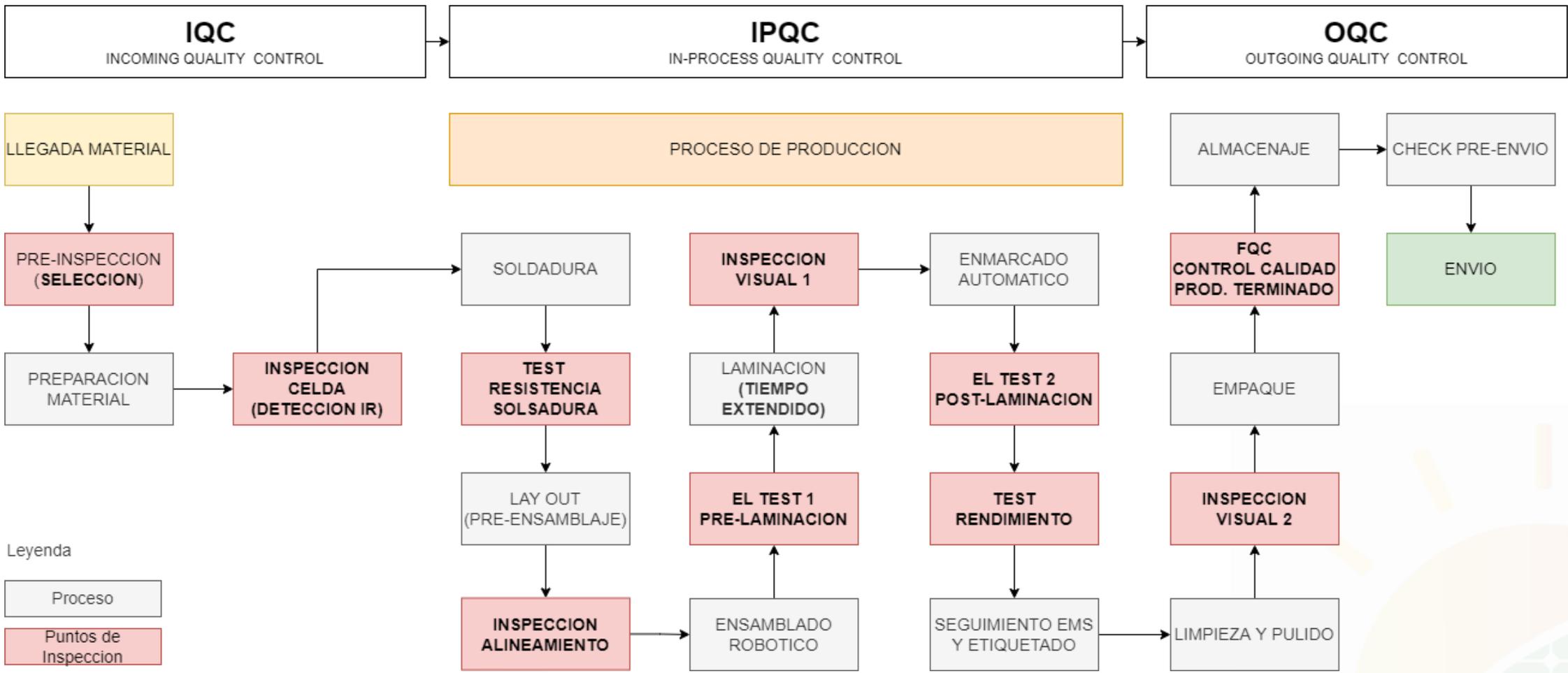
- Control de calidad y sistema de seguimiento EMS de principio a fin
- Prueba doble EL antes/después de la laminación
- Prueba de flash en condiciones STC\* reales.
- Inspección por Cámara (Tecnología Alemana)

\*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)

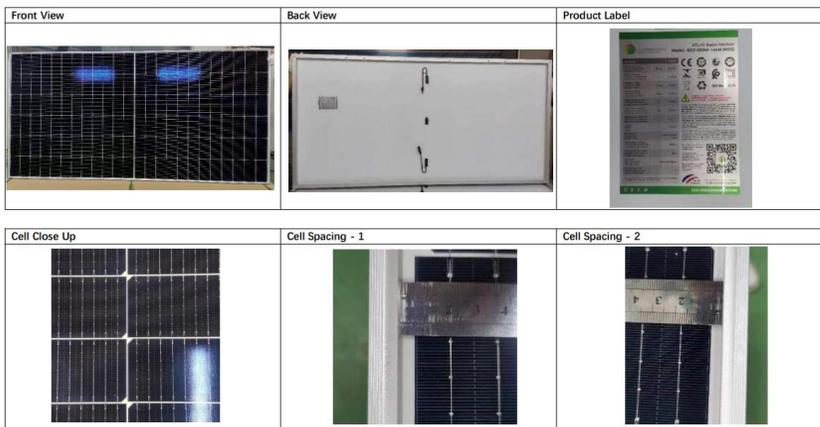
Order N-1418

EGE2023-OQC-PV Rev.1

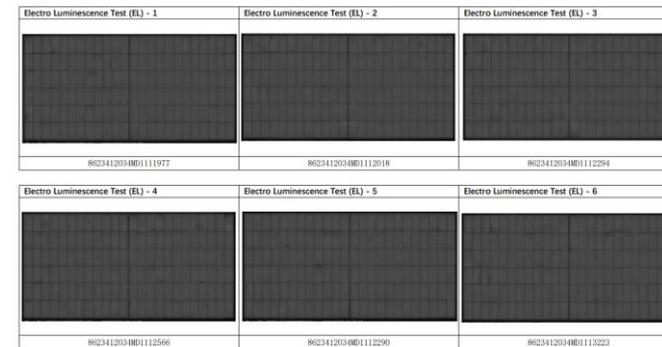


Eco Green Energy Ltd. is an ISO 9001:2015 Certified Company

### 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.

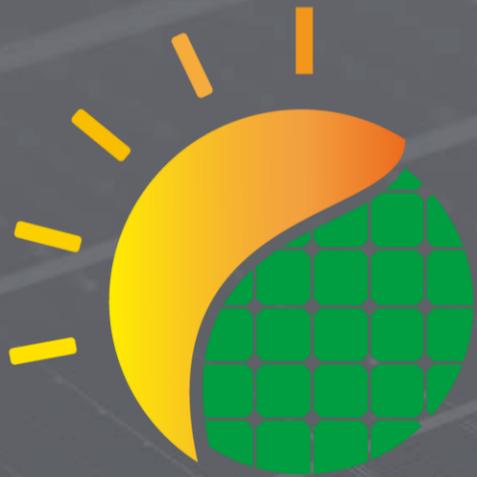
## Informe de control de calidad enviado antes de cada entrega, que incluye:

- 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



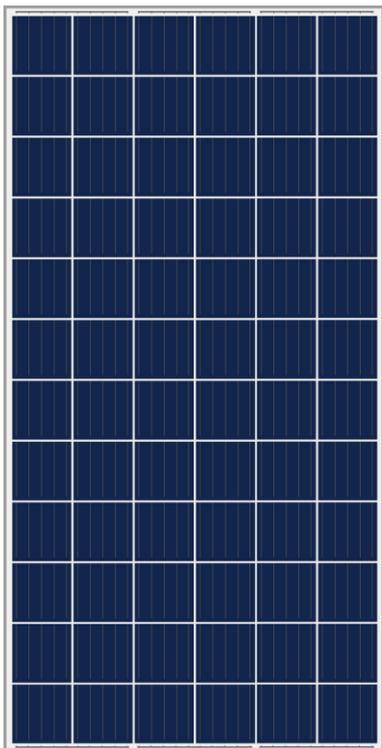
| Serial Number       | Fill Factor (FF) | Short Circuit Current (Isc) | Open Circuit Voltage (Voc) | Closed Circuit Current (Imp) | Voltage at Maximum Power (Vmp) | Maximum Power (Pm) | Pallet number   |
|---------------------|------------------|-----------------------------|----------------------------|------------------------------|--------------------------------|--------------------|-----------------|
| 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

# Mantenimiento Estándar



## ► Detección de Desempeño

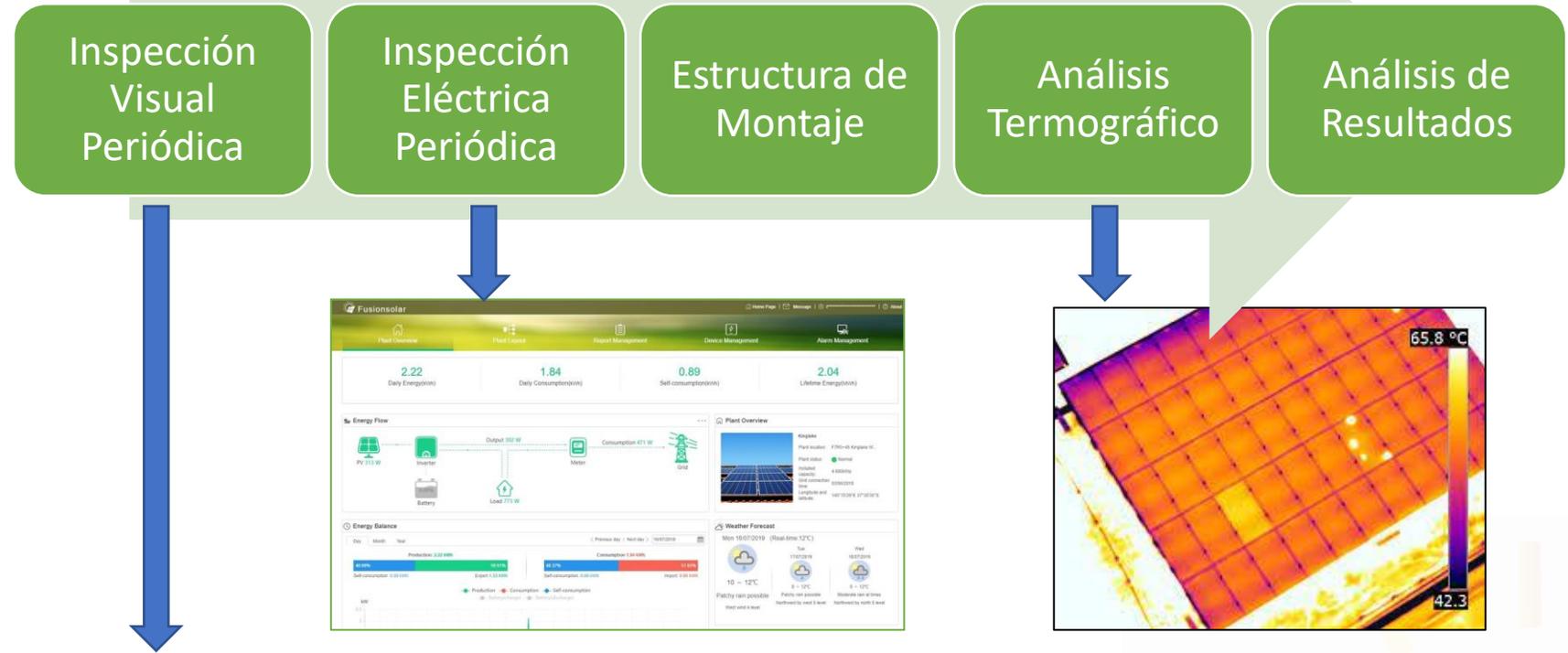
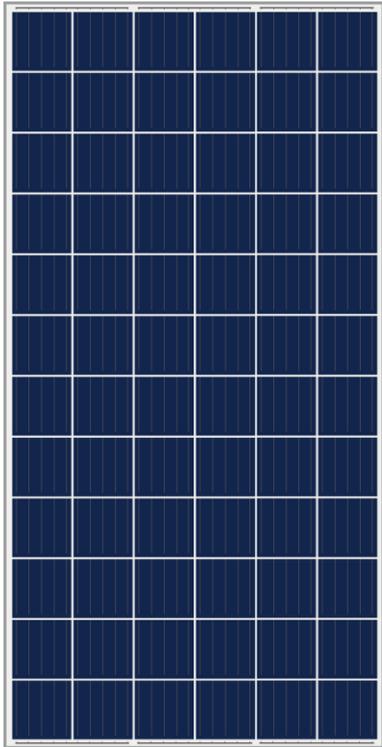
La única forma de detectar un problema en el sistema es monitorear su desempeño a través de controles diarios, mensuales, trimestrales y anuales.

## ► Frecuencia



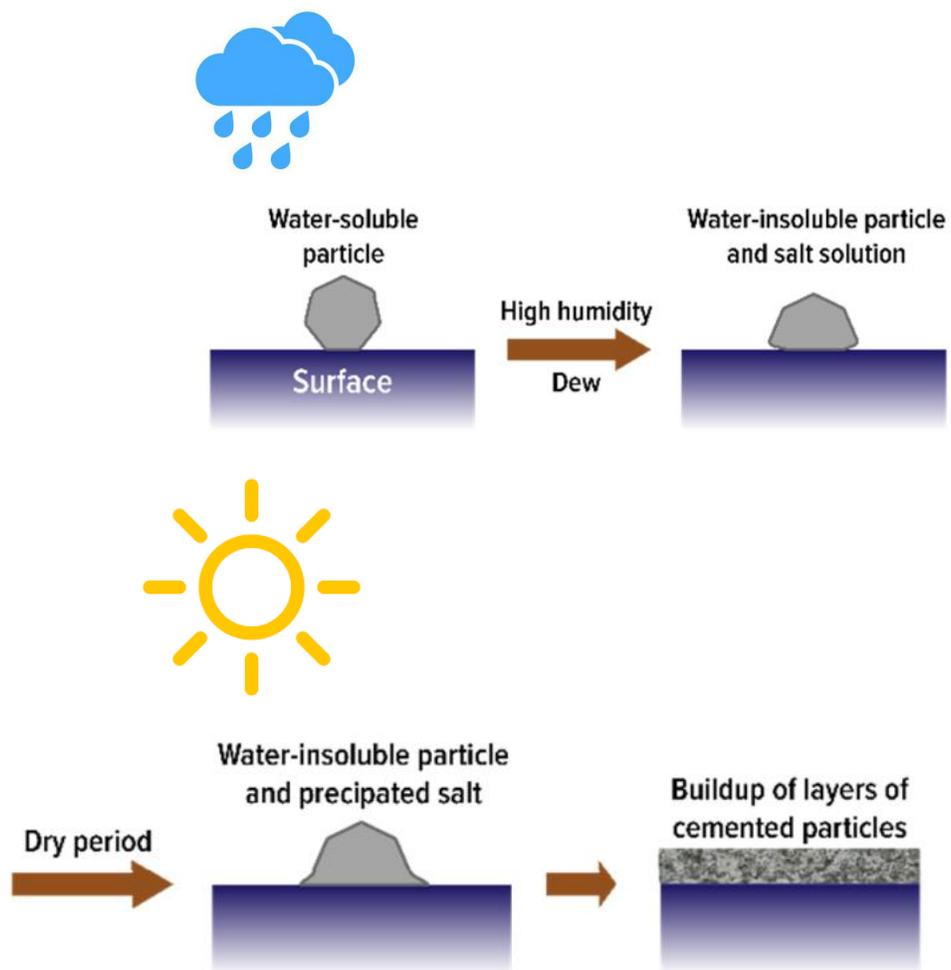
## ► Actividades Estándar

| 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

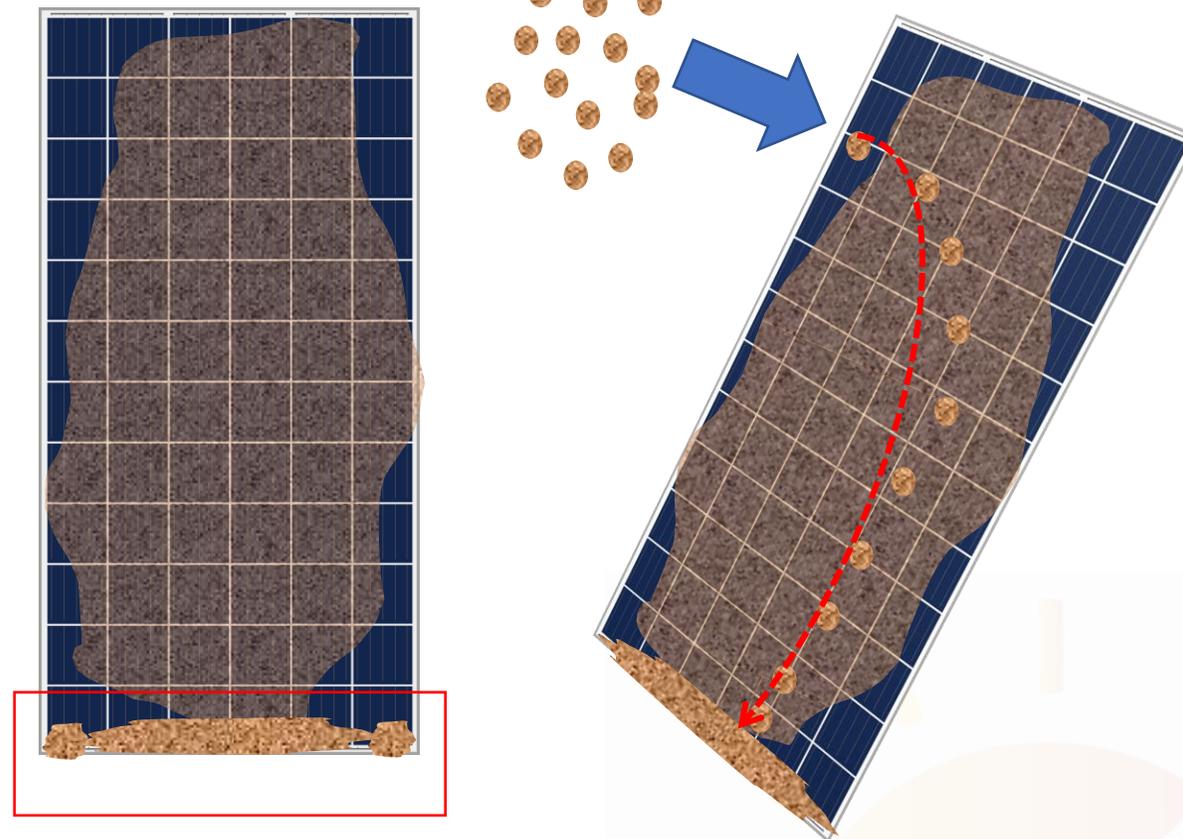
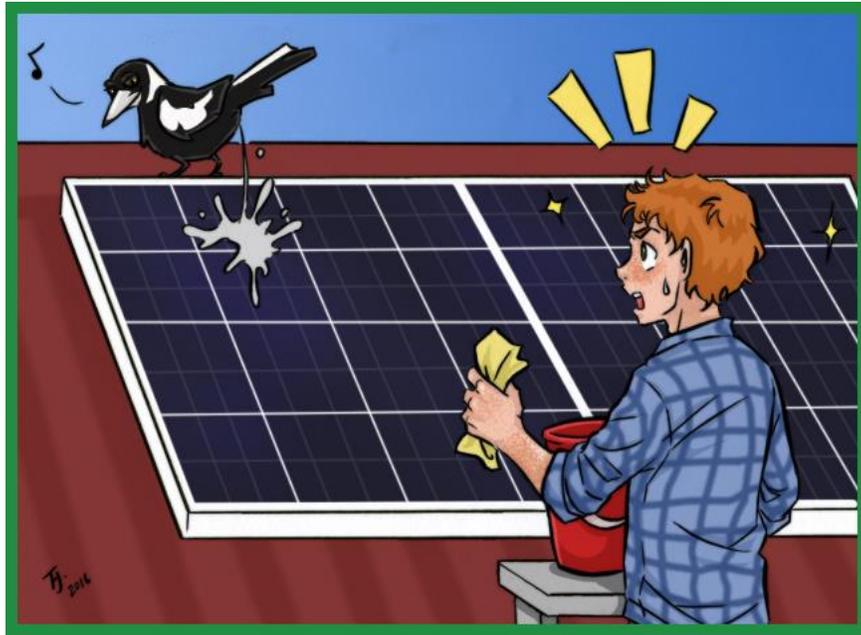


Figure 5: Cementation effect due to dirt (simplified) [10].

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

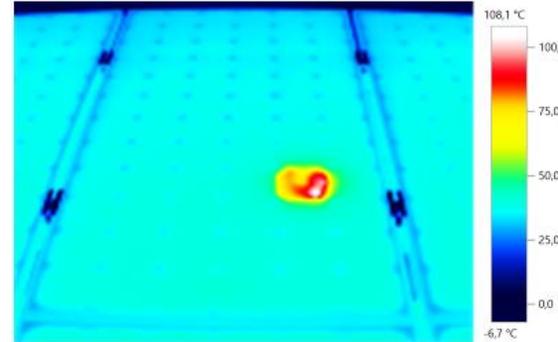
Sedimentos tienden a depositarse con mayor concentración en el extremo inferior del panel (Celda – Marco)

# Deposiciones y Puntos Calientes



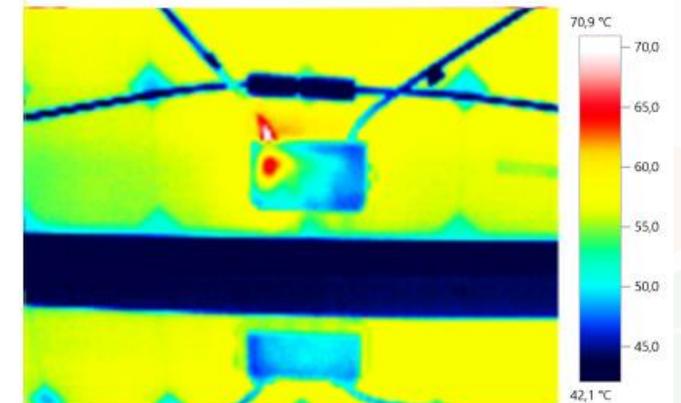
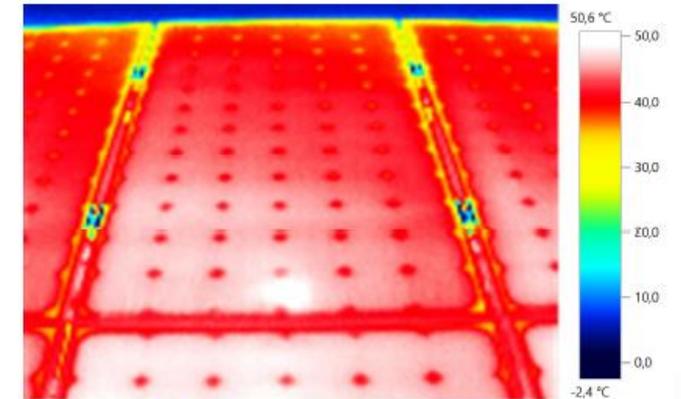
- Deposiciones de características oleosas o que producto de calor tiendan a pasar por proceso de cementación, son posibles **riesgos a generar Puntos Calientes o Hot Spots.**

## Efectos de Deposiciones

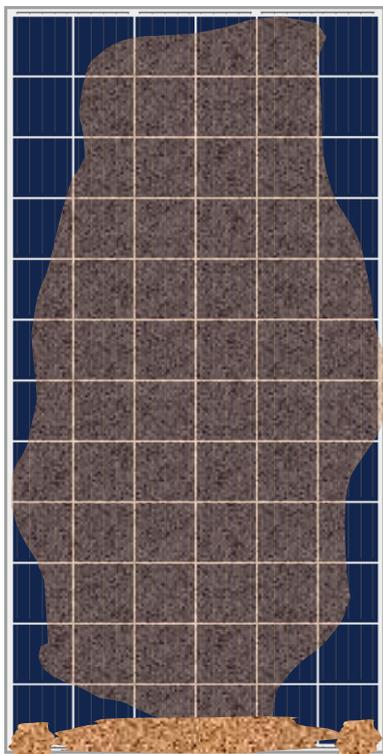


<https://www.redalyc.org/journal/430/43062836009/html/>

## 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**



- 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

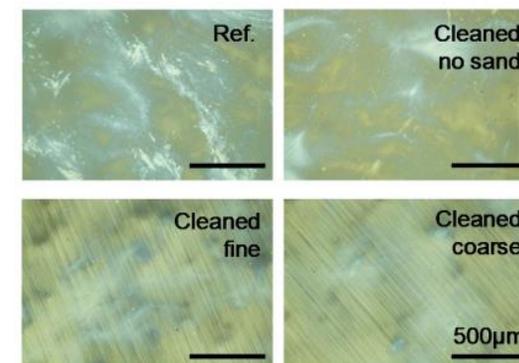


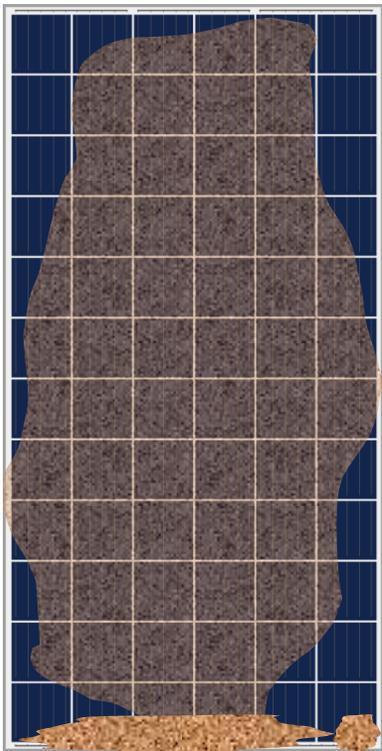
Figure 2: Light microscopy at x200 magnification after 1000 cleaning cycles on a reference glass surface and on glass surfaces exposed to cleaning without sand and cleaned with fine and coarse sand. [9] Image by Fraunhofer CSP.

<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  $6,5 < \text{pH} \leq 8,5$  a  $25 \text{ }^\circ\text{C}$ .
- 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 ( $75 \text{ mg/L} < \text{dureza total} < 180 \text{ mg/L}$ ), 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.

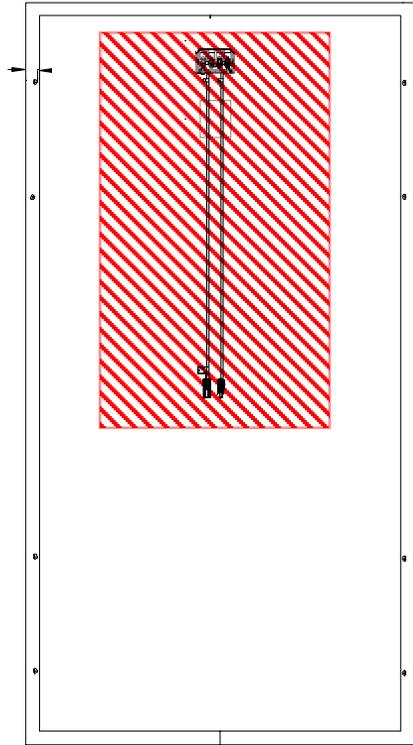
## ► Limpiadores

- 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  $20 \text{ }^\circ\text{C}$  más caliente o más frío que la temperatura de la superficie del módulo

Vista Posterior

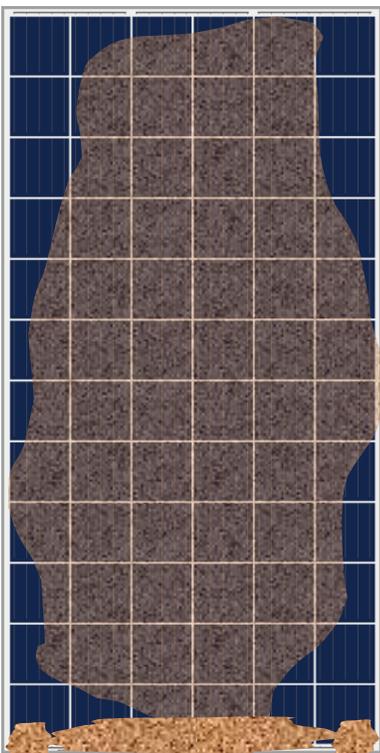


## ► Cuidados

- 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

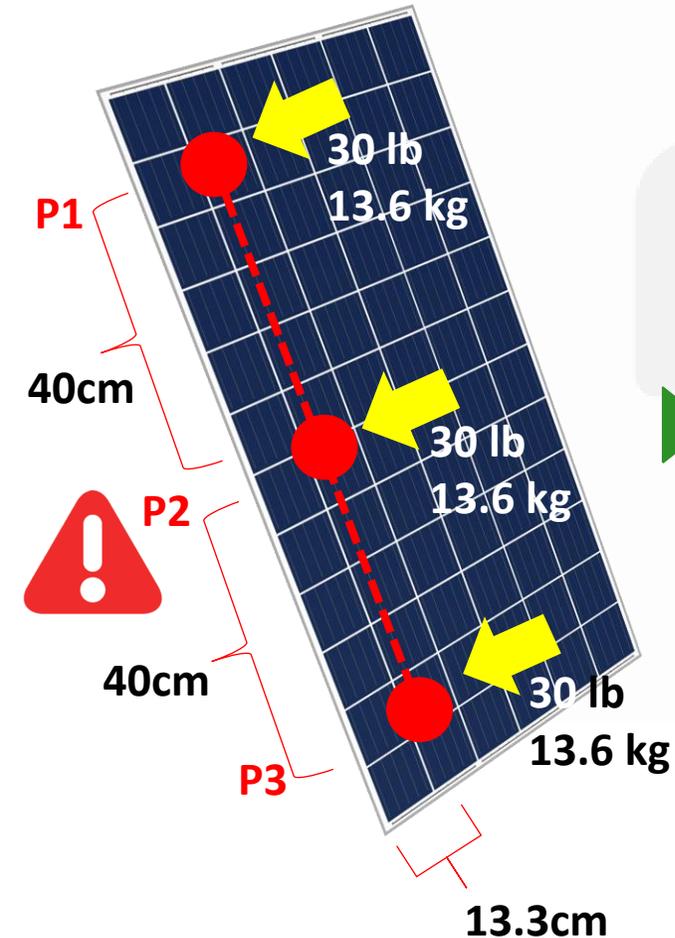
- Eco Green Energy recomienda no más de 90 libras (40.8kg) por módulo que se distribuya uniformemente durante la limpieza en 3 puntos (P1, P2 y P3)
- Los puntos de contacto específicos (ruedas o correas) pueden afectar la carga y la presión ejercida sobre el módulos.

## 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



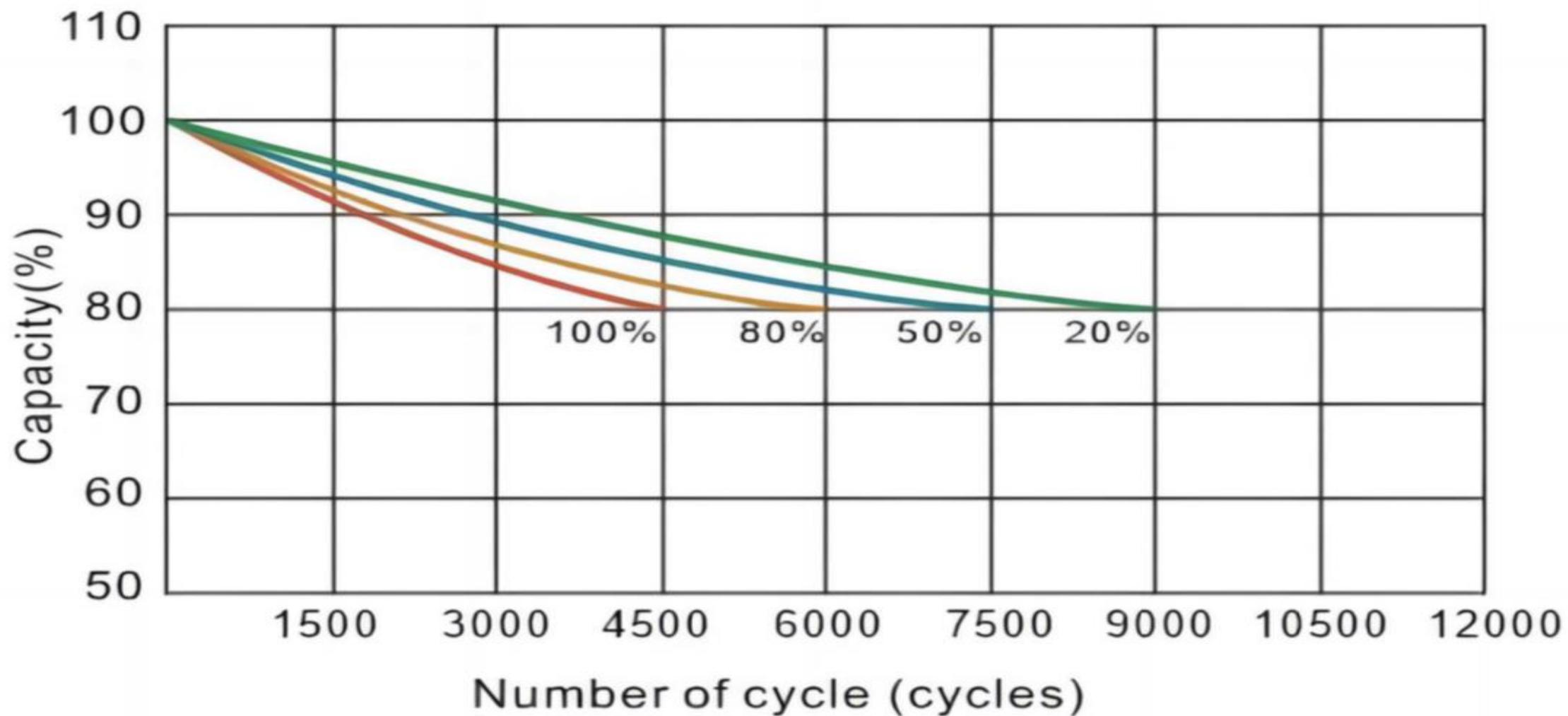
**USATECH 51.2V 200Ah Lithium PowerWall**

| <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     |

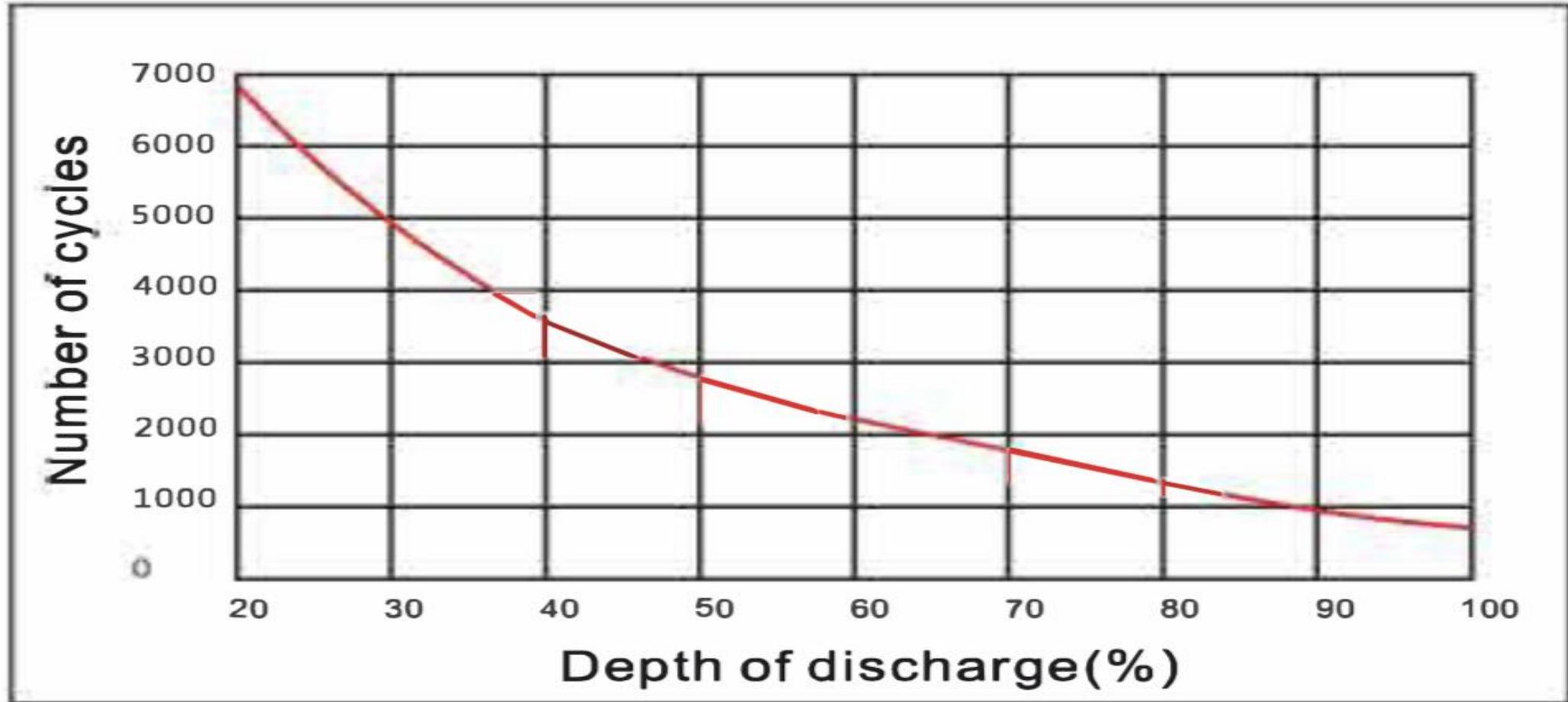
## Cycle life with DOD at 25°C, 0.2C

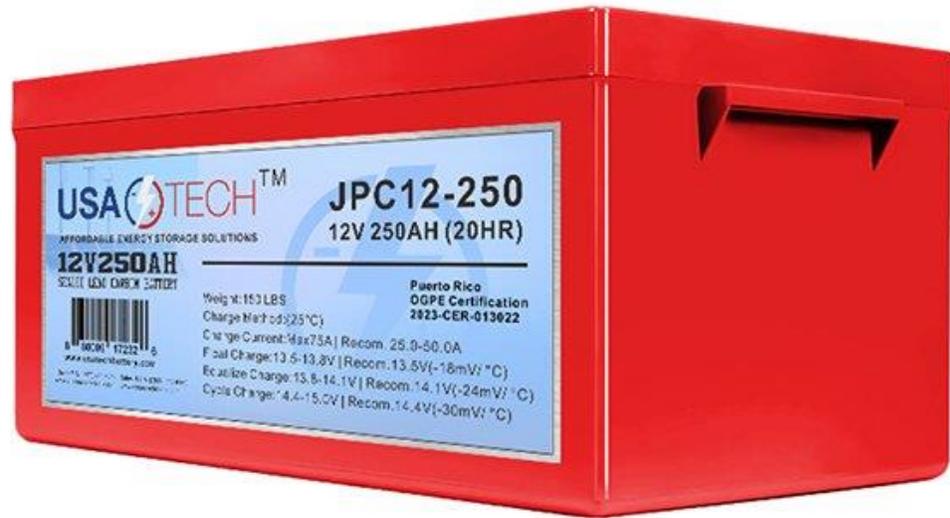




# JPC Series Lead Carbon Batteries (Selladas) 6v-225a

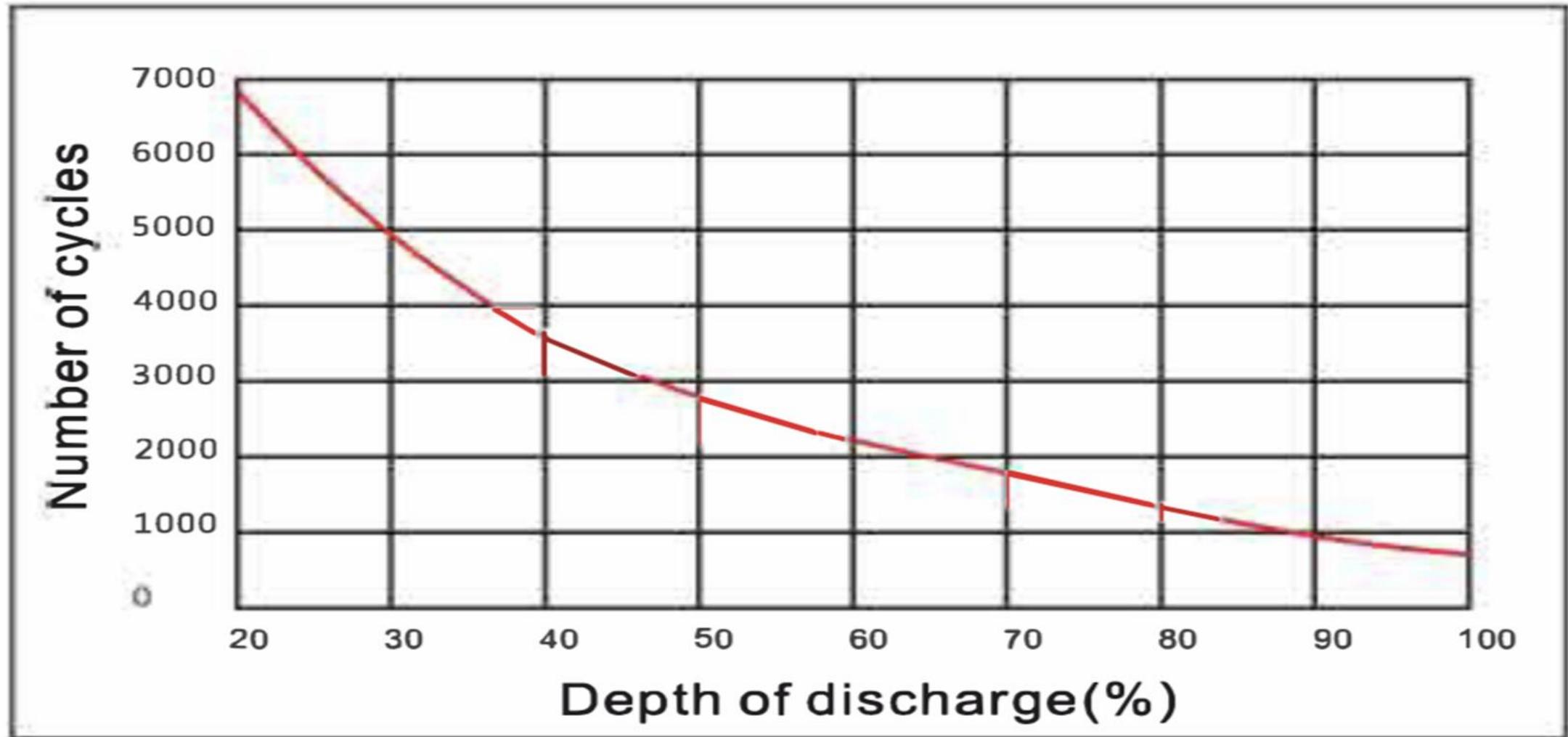
# The effect of discharge depth on cycle life





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

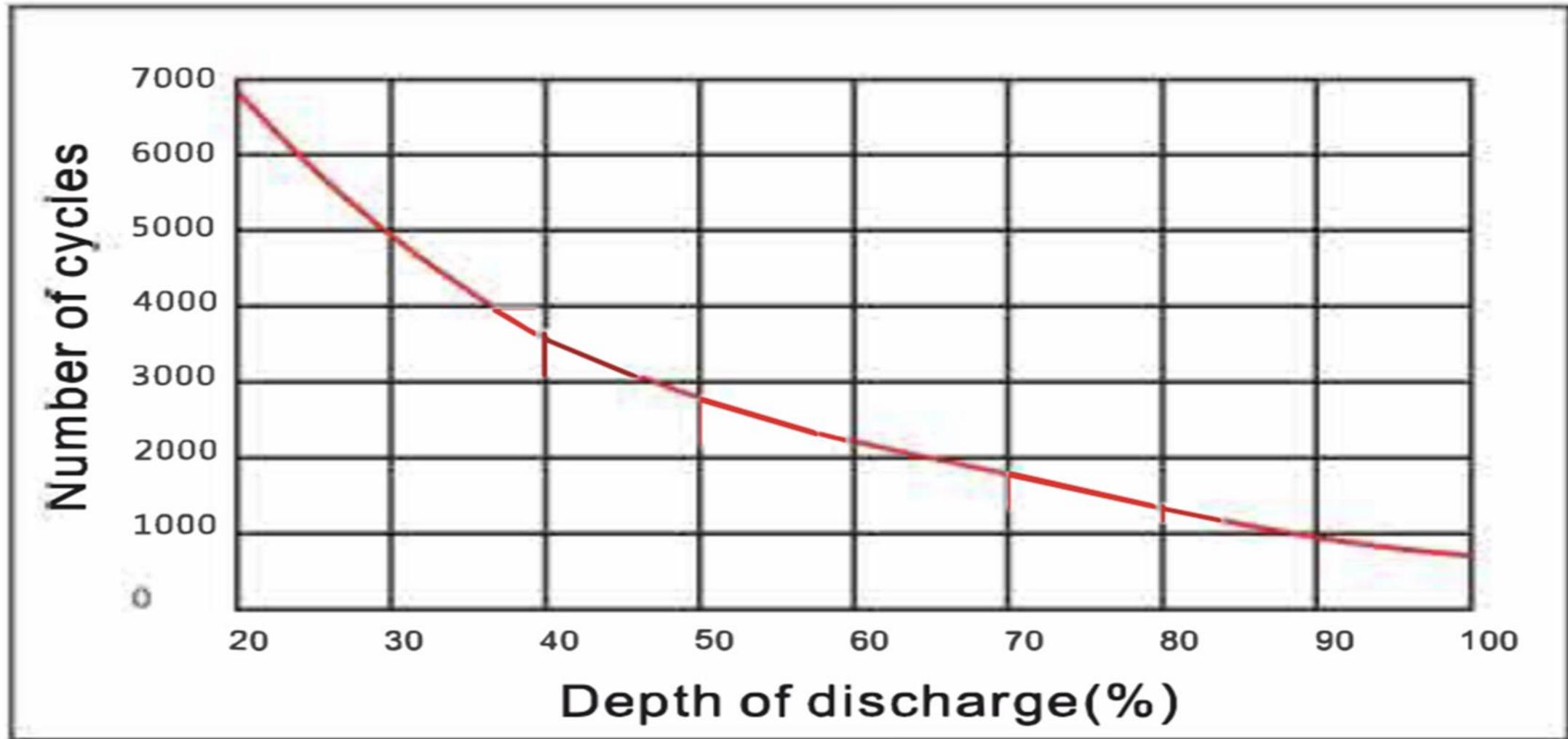
# The effect of discharge depth on cycle life

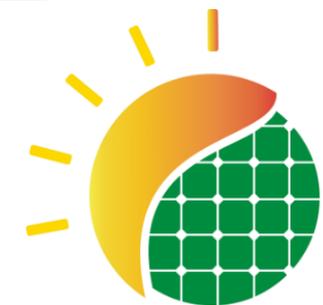




# JPC Series Lead Carbon Batteries (Selladas) 6v-420a

# 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!

