

# Generación Premium



# Tecnología



Mitsubishi Electric persigue constantemente los últimos avances tecnológicos adaptando estas mejoras a nuestros sistemas fotovoltaicos.

# Calidad



La calidad durante todo el proceso de producción asegura el máximo rendimiento y fiabilidad de nuestros productos a lo largo de su vida útil.

# Fiabilidad



Con casi un siglo de experiencia productiva desde nuestro nacimiento en 1921, en Mitsubishi Electric sabemos como hacer de nuestros productos los más competitivos. Nuestros clientes pueden estar seguros que estaremos a su lado cuando nos necesiten en el futuro.



La filosofía de Mitsubishi Electric se basa en tres principios básicos inquebrantables: tecnología avanzada, la más alta calidad y larga fiabilidad.

En Mitsubishi Electric entendemos que los sistemas fotovoltaicos son inversiones a largo plazo por lo que es importante elegir los productos adecuados para evitar problemas en el futuro.

Todos nuestros productos fotovoltaicos han sido fabricados íntegramente en nuestras instalaciones en Japón, desde la fase de investigación y diseño hasta su posterior fabricación y ensamblaje. Esto nos proporciona un control total de todas las etapas del proceso.

Cada uno de nuestros productos es un motivo de orgullo para nosotros, le invitamos a disfrutar sin preocupaciones durante los próximos años con Mitsubishi Electric Photovoltaic Systems.

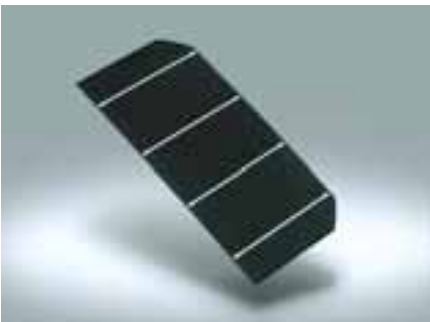


## Gama Premium Monocristalina de Mitsubishi Electric

La tecnología y el diseño de nuestros productos se basan en nuestra larga experiencia y nuestro extenso know-how para el desarrollo de sistemas fotovoltaicos.

Mitsubishi Electric marca la diferencia en los pequeños detalles que finalmente son la razón del alto rendimiento, fiabilidad y seguridad de nuestros productos.

### Células Monocristalinas con 4 Barras Bus de Alta Eficiencia



La nueva tecnología half-cut y el proceso de emisión selectiva mejoran la eficiencia de la célula

### Conector Transversal

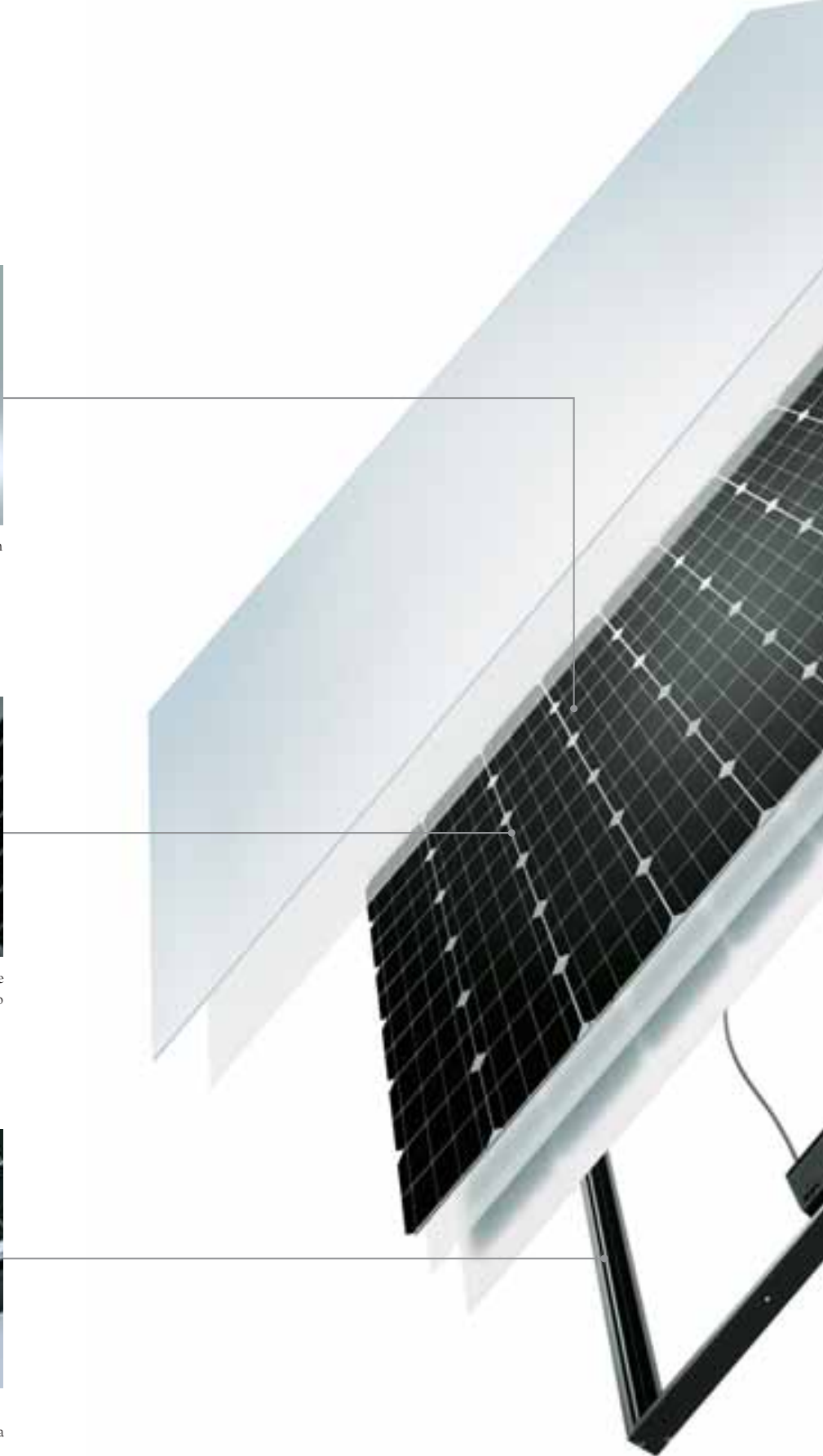


Se ha desarrollado un nuevo tipo de material flexible cuya utilización reduce el estrés físico ocasionado en las células debido a las fluctuaciones térmicas

### Excelente Protección y Durabilidad



Nuestros módulos han sido diseñados para durar. Su instalación es posible incluso en áreas con alta concentración salina en el aire





### Logo Mitsubishi Electric y Código de Barras para su Trazabilidad



Cada módulo es identificado mediante un código de barras con lo que se consigue un mayor control de calidad y trazabilidad del producto

### Mejora en el Diseño del Marco con una Nueva Barra de Protección



Con el nuevo diseño del marco con la barra de protección trasera se ha mejorado la resistencia mecánica del módulo

### Nueva Caja de Conexiones con 4 capas de Protección



La caja de conexiones ha sido rediseñada para su uso con células monocristalinas garantizando la máxima seguridad



# Tecnología

## Emisor Selectivo

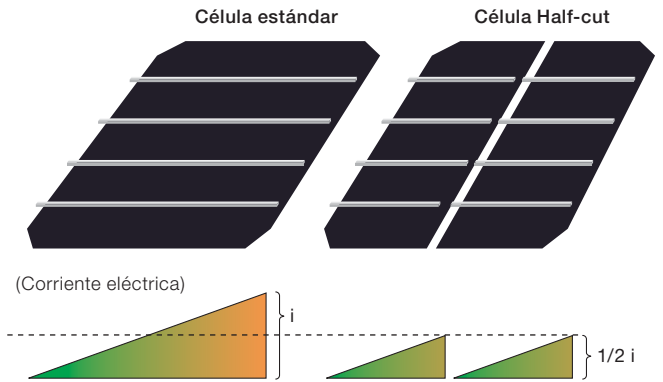


En un proceso de dopado estándar las obleas de silicio son dopadas con fósforo para crear la unión P/N. El nivel de concentración de dopado es un compromiso entre la conductividad de las células y la recombinación de portadores de carga. Niveles de concentración altos otorgan una mayor conductividad pero a su vez más pérdidas de portadores de carga y viceversa. Como solución, Mitsubishi Electric ha integrado un nuevo proceso de emisión selectivo en el cual el área de contacto con los electrodos es altamente dopada aumentando la conductividad de esta zona y minimizando las pérdidas de portadores de carga fuera de esta. Esta mejora ha significado un incremento de la potencia de salida de la célula del 5%.

## Tecnología Half Cut

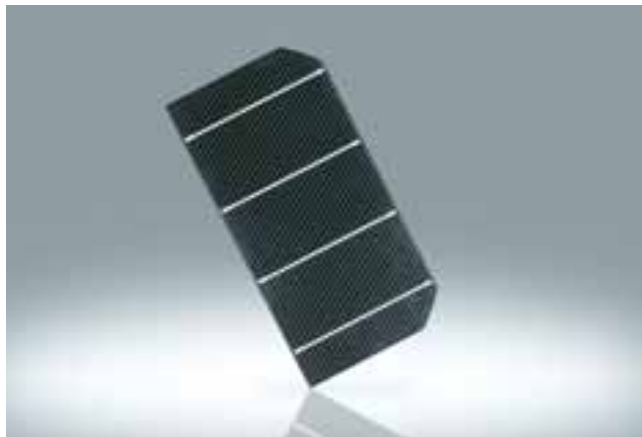
Reduciendo el área de cada célula y conectándolas en paralelo, la intensidad que atraviesa cada barra bus se reduce a la mitad. Con esto se logra reducir la resistencia dentro de las barras bus aumentando la eficiencia total en 2.5%.

El corte de las célula se realiza mediante un láser de alta precisión manteniendo así la integridad de la célula.

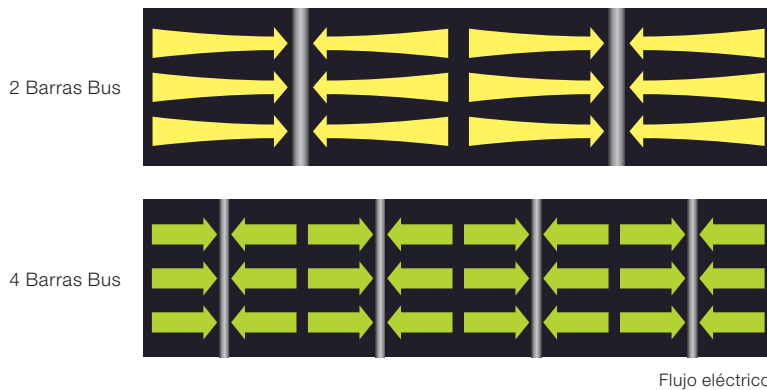


**Pérdidas eléctricas = Corriente<sup>2</sup> x resistencia**

Con la utilización de la tecnología half cut, la intensidad eléctrica (i) que atraviesa cada barra bus se reduce a la mitad. Así pues, las pérdidas de una célula half-cut son 1/4 en comparación a las de una célula estándar.



## Células con 4 Barras Bus

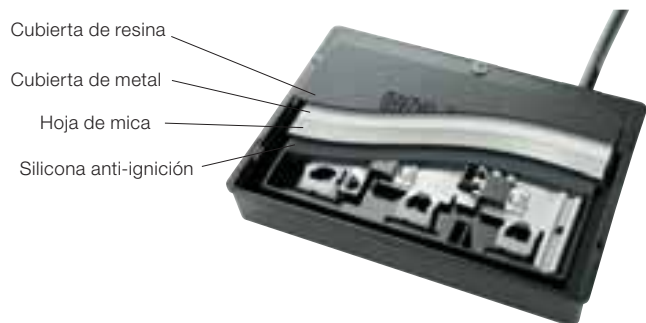


La integración de 4 barras bus en cada célula es una innovación única en el sector solar, que reduce la resistencia eléctrica interna y aumenta la producción de cada célula un 3%\*.

\*Mejora aproximada en comparación con una célula estándar con 2 barras bus

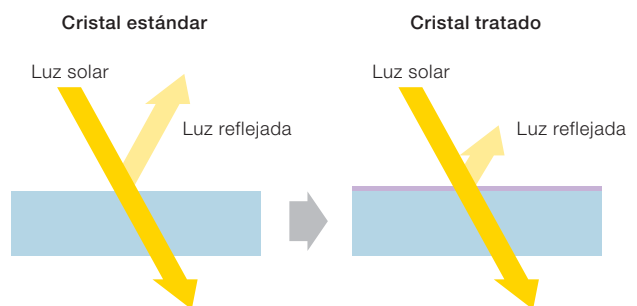
## Nuevo Diseño de la Caja de Conexiones

Nuestra caja de conexiones ha sido rediseñada y optimizada para permitir su uso con células monocristalinas. Siendo esta una de las partes más críticas de los módulos fotovoltaicos en términos de seguridad, nuestra caja de conexiones ha sido concebida para que su resistencia al agua y al fuego sea máxima gracias a sus 4 capas de protección. La combinación de diodos de elevada resistencia al calor, el eficiente disipador de calor y el entrelazado de las conexiones hacen de nuestra caja de protecciones una de las más seguras del mercado.



## Cristal Antireflectivo

Un nuevo revestimiento antireflectivo ha sido incorporado al cristal de nuestros módulos con lo que se mejora la transmitancia de la luz reduciendo a su vez la reflexión en la superficie. Este avance nos ha permitido incrementar en un 2% la potencia de salida. Además, Mitsubishi Electric utiliza un revestimiento no poroso lo que aumenta la resistencia a la adhesión de polvo y otras partículas en el mismo.



## Soldadura Libre de Plomo

Mitsubishi Electric fue el primer fabricante japonés en utilizar (aún a día de hoy) una soldadura 100% libre de plomo en conexiones intercelulares, se trata de una de las muchas iniciativas que tienen como objetivo la protección del medioambiente.

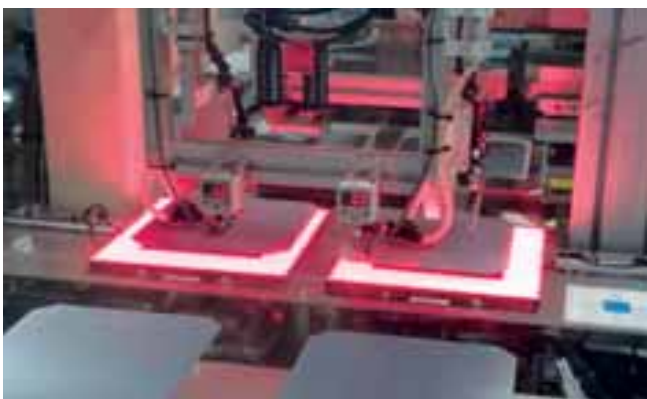


## Calidad

### Método Taguchi

Con la integración de los nuevos métodos de control de Genichi Taguchi, un reconocido ingeniero y estadístico, hemos sido capaces de optimizar la calidad de gestión de nuestros procesos expandiendo notablemente el rango de controles de calidad productivos. Como resultado de esto, nuestros productos se caracterizan por contar con altos índices de calidad fruto de un proceso de producción realizado bajo los más rigurosos estándares de calidad.

### Producción desde las Células hasta el Módulo



Para Mitsubishi Electric es un orgullo investigar, diseñar, producir y ensamblar todos nuestros productos en nuestras instalaciones de Japón. Teniendo el control total de todos los procesos, podemos optimizar cada etapa productiva garantizando la mayor calidad.

### Líneas de Montaje Altamente Automatizadas

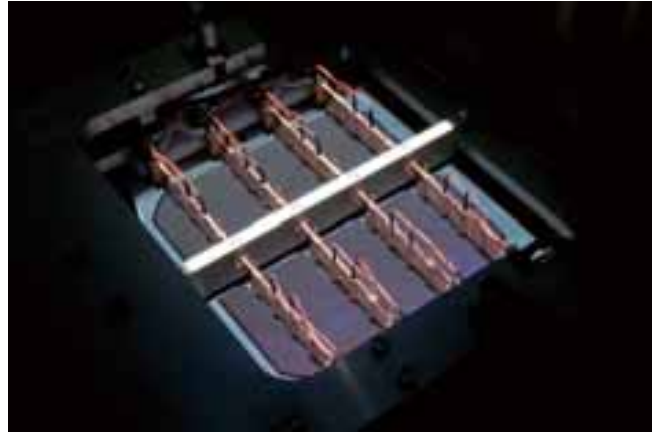


Desde el ensamblaje hasta las inspecciones, nuestras líneas de producción están automatizadas por nuestra propia división de Factory Automation. Gracias a la tecnología de reconocimiento gráfico de última generación se pueden alinear de forma muy precisa las barras bus para su soldadura o incluso detectar células mal posicionadas dentro de la matriz, estos instrumentos de alta precisión aseguran unos niveles de uniformidad en la producción sin igual. En términos de calidad, la automatización de las líneas permite hacer controles más estrictos que mediante métodos manuales.



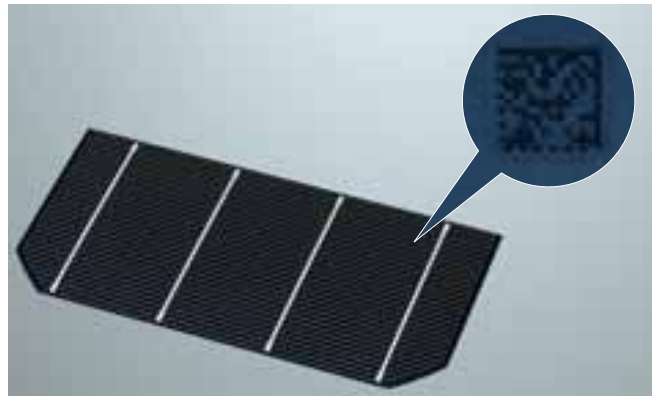
## Uniformidad de Célula

Cada célula producida es caracterizada eléctricamente y sometida a un proceso de selección muy riguroso antes de ser ensamblada en el módulo.



## Identificación de Células por Láser

Hemos introducido un nuevo sistema de trazabilidad de células en el que cada una de ellas es marcada con un código de puntos exclusivo. Esto permite su seguimiento individual durante todo el proceso de producción, permitiendo hacer numerosas mejoras en la fabricación. El código de puntos es casi imposible de ver a simple vista, y no tiene ningún tipo de influencia en el rendimiento de la célula.



## Identificación por Código de Barras

Los módulos están marcados individualmente con un código de barras el cual es utilizado para la identificación y trazabilidad en cada una de las fases del proceso productivo como parte del control de calidad.



## Alta Producción de Energía

Cada uno de los módulos es caracterizado eléctricamente mediante mediciones del mismo para posteriormente ser agrupados de dos en dos de forma automática. La potencia de salida media de cada una de las cajas (dos módulos) es siempre superior al valor nominal indicado en la hoja de especificaciones del modelo.





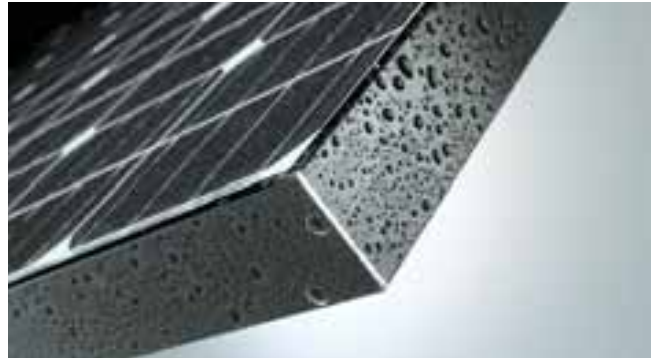
## Fiabilidad

### Nuevo Diseño del Marco

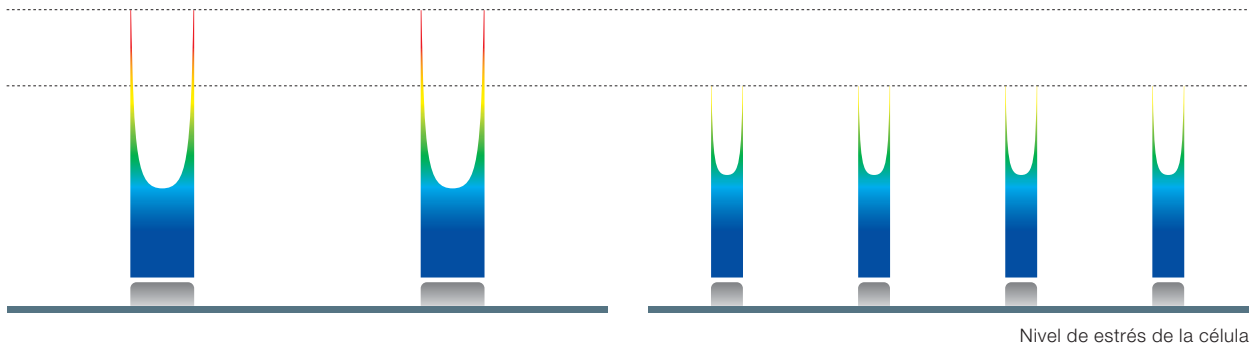
Hemos mejorado nuestro clásico marco con perfil en forma de L mediante la inserción de una nueva barra de protección. El resultado de este nuevo diseño es un valor de resistencia estructural que dobla a la del marco anterior. En cuanto a la fijación, este nuevo diseño permite la sujeción por la parte corta del módulo simplificando su instalación.

### Doble revestimiento resistente a la corrosión

El marco de aluminio de alta duración está tratado con dos capas independientes resistentes a la corrosión que garantizan la máxima durabilidad en las condiciones ambientales más duras. Incluso los tornillos de la estructura tienen la misma protección.



### Ventajas de las 4 Barras Bus



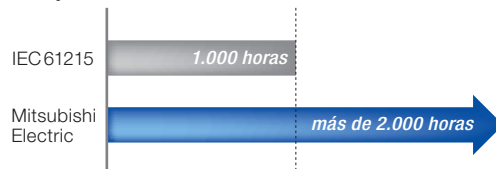
El incremento del número de barras bus por célula permite conseguir unos niveles de estrés más uniformes. Esto influye significativamente en la resistencia de la célula, siendo esta más alta debido a la disminución de los valores de estrés máximos.

### Ensayos Internos de Fiabilidad

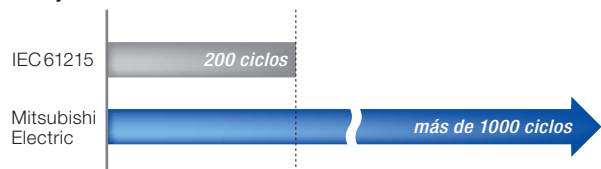
De acuerdo con nuestra filosofía, uno de los principios básicos de Mitsubishi Electric es la fiabilidad y los módulos fotovoltaicos no son una excepción. Nuestros productos son sometidos a diferentes test internos en condiciones mucho más estrictas que las indicadas en los estándares internacionales. El proceso de producción sólo arranca una vez comprobada la fiabilidad del diseño del módulo.

#### Algunos ejemplos de estándares de fiabilidad de Mitsubishi Electric

##### Ensayo de calor húmedo



##### Ensayo Térmico Cíclico



## Cargas Estáticas de Nieve

Nuestros módulos han sido diseñados para soportar las condiciones climáticas más duras, como por ejemplo en zonas de elevada precipitación en forma de nieve. La resistente estructura de los módulos ha superado los test de carga estática IEC 61215 a 5400Pa.



## Instalable en Lugares con Alta Concentración Salina

Normalmente, los altos niveles de concentración salina (zonas próximas a la costa) pueden dañar gravemente la integridad estructural de los módulos fotovoltaicos y, también, pueden ocasionar corrosión de ciertos materiales afectando a la seguridad eléctrica de estos. Sin embargo, gracias al diseño inteligente y a la alta calidad de los materiales empleados, nuestros módulos pueden ser instalados de forma segura en zonas con alta concentración salina en el ambiente.\*

\*Exceptuando zonas donde el módulo este en contacto directo con agua salada



El marco y el laminado han sido diseñados para que mantengan su integridad incluso en condiciones ambientales adversas.

## Test Bajo Condiciones Reales

Además de los ensayos realizados en laboratorio, hemos monitorizado el comportamiento de nuestros productos en instalaciones reales. Por ejemplo, hemos instalado nuestros módulos cerca de la costa de Okinawa, donde la alta concentración salina es un inconveniente real debido a la corrosión química que ocasiona a los metales. Nuestros módulos han superado perfectamente esta prueba, haciendo patente de este modo la alta calidad de nuestros productos.

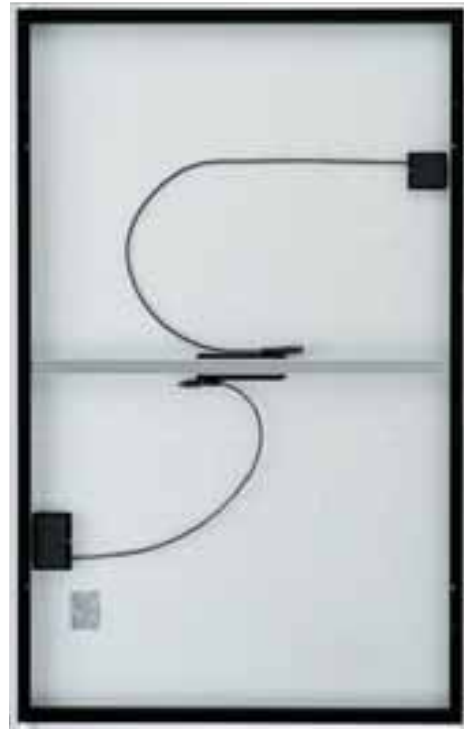




## Gama de Productos Monocristalinos

### Serie PV-MLT

Módulos monocristalinos de alta eficiencia con tecnología half-cut



### Serie PV-MJT

Módulos monocristalinos estándar de alta potencia



## Características de los Módulos Monocristalinos

Célula	Serie PV-MLT	Serie PV-MJT
Monocristalina	Si	Si
4 Barras Bus	Si	Si
Célula Half-cut	Si	No
Emisor Selectivo	Si	No
Conector Transversal Flexible	Si	Si
Alta Reflectancia sin Capa de Soldadura	Si	Si
Identificación de Células por Láser	Si	No

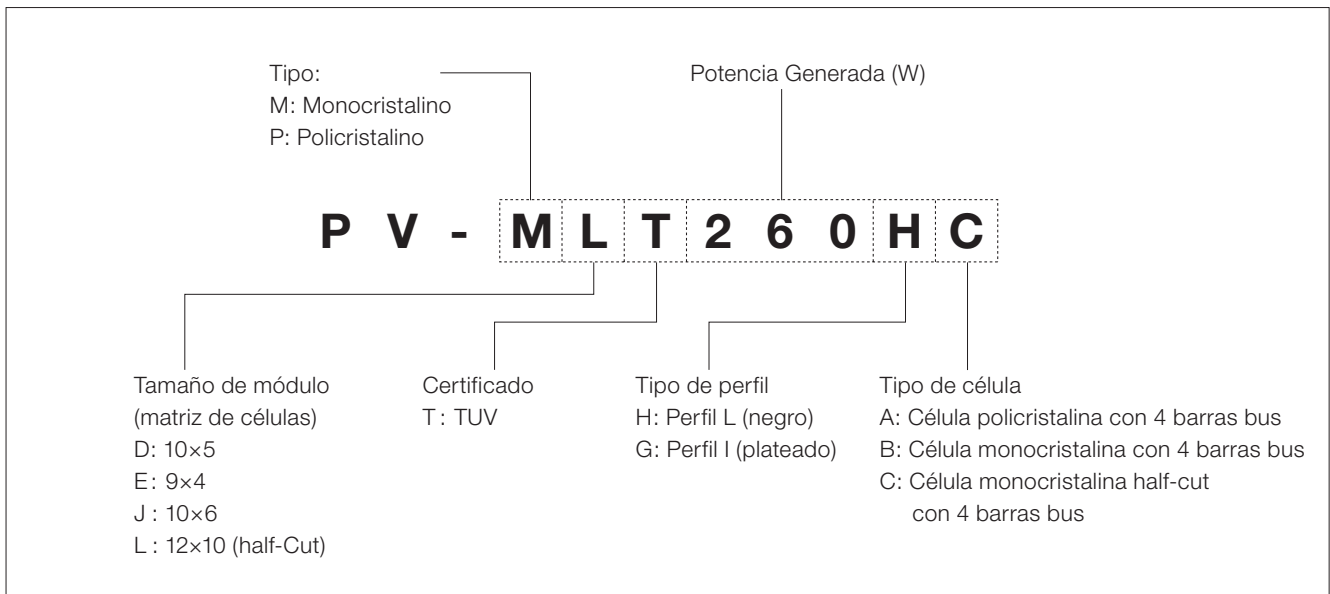
  

Módulo	Serie PV-MLT	Serie PV-MJT
Perfil Marco / Color	Nuevo Marco L / Negro	Marco I / P ateado
Doble Revestimiento Resistente a la Corrosión	Si	Si
Caja de Conexiones con 4 Capas de Protección	Si	Si
Conector MC4	Si	Si
Cristal Antireflectivo	Si	No
Soldadura Libre de Plomo	Si	Si
Código de Barras en Módulo	Si	Si

Instalación	Serie PV-MLT	Serie PV-MJT
Instalable en Zona con Alta Concentración Salina	Si	Si
Permite la Sujeción por el Lado Corto	Si	No

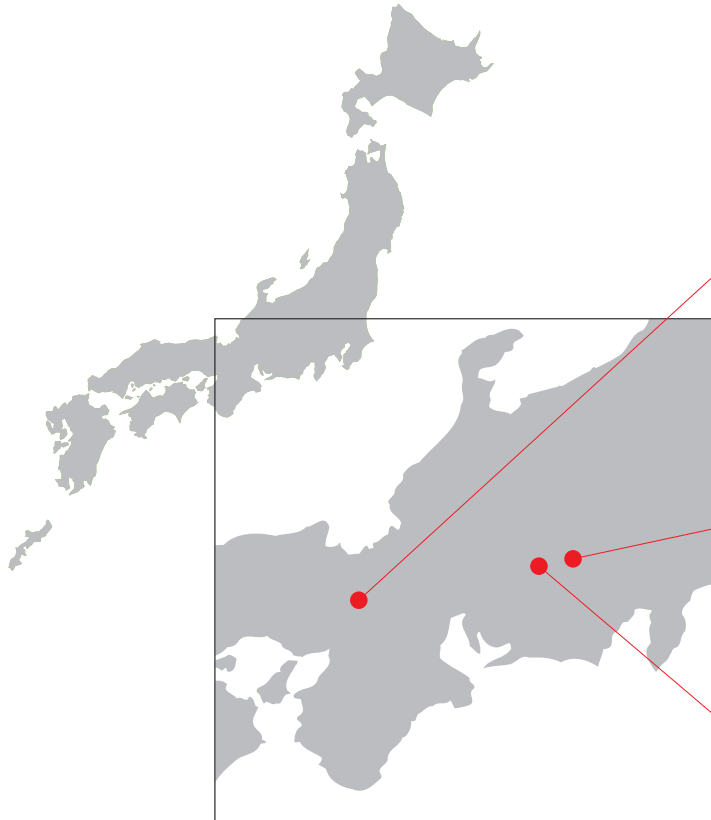
## Código de referencia





## Sobre Nosotros

### Fabricado en Japón



Fábrica Kyoto



Fábrica Iida



Fábrica Nakatsugawa

Las células, módulos e inversores fotovoltaicos de Mitsubishi Electric han sido íntegramente fabricados en nuestras instalaciones de Japón bajo los más estrictos estándares de calidad.

### Fábrica con certificación ISO 14001

Nuestra fábrica sigue un sistema integral de gestión del agua y otras medidas de reciclaje con el fin de minimizar el impacto sobre el medio ambiente.



Las instalaciones de la fábrica están equipadas con nuestros sistemas fotovoltaicos.



El papel de desecho y otros materiales son recogidos y separados para su reciclaje.



Decenas de manzanos rodean el recinto de la fábrica y proporcionan deliciosas manzanas en otoño.

## Europa

Holanda (Sistema de 15kW)



Oficina

Suiza (Sistema de 23kW)



Escuela

Alemania (Sistema de 500kW)



Pequeña central eléctrica

Alemania (Sistema de 30kW)



Granero

Italia (Sistema de 14kW)



Escuela

Italia (Sistema de 420kW)



Pequeña central eléctrica

## USA

España (Sistema de 75kW)



Hotel

USA (Sistema de 1.9MW)



Granja

USA (Sistema de 1.3MW)



Fábrica de cerveza

## Sudeste de Asia

Cambodia (Sistema de 3.5kW)



Colegio

Thailandia (Sistema de 3kW)



Residencia privada

## Este de Asia

Japón (Sistema de 200kW)



Estación



**for a greener tomorrow**

ECO Changes es la declaración medioambiental de Mitsubishi Electric, y expresa la posición del Grupo sobre la gestión medioambiental. A través de una amplia gama de negocios, Mitsubishi Electric contribuye a la consecución de una sociedad sostenible.



 **MITSUBISHI ELECTRIC**

Mitsubishi Electric Europe, B.V.  
Sucursal en España  
Ctra. de Rubí, 76-80 Apdo. 420  
E-08174 Sant Cugat del Vallès (Barcelona)  
Tel. 902 400 744  
[www.mitsubishielectric.es](http://www.mitsubishielectric.es)

Edición 04'11  
PVMONOCAT11



En **Mitsubishi Electric** queremos colaborar con usted para preservar el **medio ambiente**.  
Por eso, le recomendamos que cuando este folleto ya no le sea útil, lo deposite en un contenedor de papel para reciclar.

