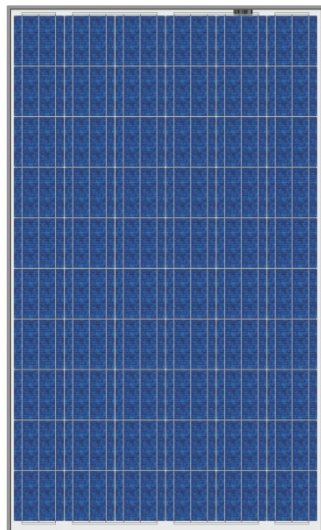


## ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA

### MÓDULOS POLICRISTALINOS - SI-ESF-M-P235-260W



Solar Innova utiliza materiales de última generación para fabricar sus módulos fotovoltaicos.

Nuestros módulos son ideales para cualquier tipo de aplicación que utilice el efecto fotoeléctrico como fuente de energía limpia, debido a su mínima polución química y nula contaminación acústica. Gracias a su diseño, pueden ser integrados con facilidad en cualquier tipo de instalación.

Estos módulos fotovoltaicos utilizan células cuadradas de silicio policristalino de alta eficiencia (las células están hechas de varios cristales de silicio de muy alta pureza) para transformar la energía de la radiación solar en energía eléctrica de corriente continua. Cada célula es clasificada eléctricamente para optimizar el comportamiento del módulo.

La parte frontal del módulo contiene un vidrio solar templado con alto nivel de transmisividad, baja reflectividad y bajo contenido en hierro.

El circuito de células se lamina utilizado EVA (Acetato de Etilén-Vinilo) como encapsulante. La lámina posterior consta de un polímetro plásticos (Tedlar) que proporciona una completa protección y sellado frente a los agentes ambientales y aislamiento eléctrico.

El marco compacto está fabricado con aluminio anodizado, para conseguir una óptima relación momento de inercia-peso, para poder obtener la mayor rigidez y resistencia a la torsión y flexión. Dispone de varios agujeros para la fijación del módulo a la estructura soporte y su puesta a tierra en caso de ser necesario.

La caja de conexiones instalada está fabricada con plásticos resistentes a temperatura elevadas. Dispone de un grado de estanqueidad IP 65, que provee al sistema de aislamiento frente a la humedad e inclemencias meteorológicas.

Estos módulos van provistos de cables simétricos en longitud, con un diámetro de sección de cobre de 4 milímetros y con una bajísima resistencia de contacto, todo ello destinado a conseguir las mínimas pérdidas por caída de tensión.

Nuestros módulos cumplen con todos los requerimientos de seguridad, tanto de flexibilidad, como de doble aislamiento, o alta resistencia a los rayos UV, por todo ello son idóneos para su uso en aplicaciones de intemperie.

#### **GARANTÍAS**

Nuestras plantas de producción han sido preparadas de acuerdo con lo dispuesto por las Normas ISO 9001:2008, ISO 14001:2004 e ISO 18001:2007.

Contamos con un control de calidad dividido en tres elementos:

- Inspecciones periódicas que nos permiten garantizar la calidad de la materia prima.
- Control de calidad dentro del proceso sobre nuestros procedimientos de fabricación.
- Control de calidad de los productos terminados, que realizamos mediante inspecciones y test de fiabilidad y de rendimiento.

Los módulos fotovoltaicos de Solar Innova han aprobado varios requisitos de certificación internacionales y continuamos mejorando la calidad y el rendimiento de nuestros productos con tecnologías de demostrada eficacia. La calidad es uno de nuestros principios esenciales y la búsqueda de la calidad es el motor de la empresa en el futuro, en su afán de ofrecer continuamente productos mejores.

Nuestros módulos fotovoltaicos han sido certificados por Laboratorios de reconocido prestigio internacional (ZDHY, SGS, BRE Global, TÜV Rheinland Alemania, TÜV Rheinland Norte América) y son prueba de nuestra estricta observancia de las normas internacionales de seguridad, rendimiento a largo plazo y calidad general de los productos (ISO, CE, IEC, EN, MCS, UL).

## ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA MÓDULOS POLICRISTALINOS - SI-ESF-M-P235-260W

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS							
<b>Potencia máxima (Pmpp)</b>	Vatios	235	240	245	250	255	260
<b>Tolerancia</b>	%	0 ~ +3					
<b>Tensión de máxima potencia (Vmpp)</b>	Voltios	29,74	29,79	29,99	30,08	30,23	30,52
<b>Corriente de máxima potencia (Impp)</b>	Amperios	7,90	8,06	8,17	8,31	8,44	8,52
<b>Tensión de circuito abierto (Voc)</b>	Voltios	36,72	36,78	37,02	37,14	37,32	37,68
<b>Corriente de cortocircuito (Isc)</b>	Amperios	8,43	8,50	8,63	8,70	8,77	8,90
<b>Tensión máxima del sistema (Vsyst)</b>	Voltios	600 (UL) / 1000 (IEC)					
<b>Diodos (By-pass)</b>	Cantidad	6					
<b>Fusible máximo en serie</b>	Amperios	15					
<b>Eficiencia (ηm)</b>	%	14,31	14,62	14,92	15,23	15,53	15,84
<b>Factor de Forma</b>	%	≥ 73					
<b>Protección</b>	Grado	IP 65					

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS		
<b>Altura</b>	mm.	1655
<b>Anchura</b>	mm.	992
<b>Grosor</b>	mm.	45
<b>Estructura</b>	Material	Aluminio anodizado AL6063-T5, mínimo 15 μm
<b>Peso</b>	Kg.	20
<b>Parte delantera</b>	Material	Vidrio templado de alta transmisividad
<b>Parte delantera-Espesor</b>	mm.	3,2 ± 0,2
<b>Células</b>	Tipo	Policristalinas
<b>Células</b>	Cantidad	6 x 10 = 60
<b>Células-Tamaño</b>	mm.	156 x 156
<b>Células-Conexión en serie</b>	Cantidad	60
<b>Células-Conexión en paralelo</b>	Cantidad	1
<b>Encapsulante</b>	Materiales	Cristal/EVA/Células/EVA/TPT
<b>Caja de conexiones</b>	Tipo	IP 65 - TÜV-IEC/EN 61215
<b>Caja de conexiones</b>	Aislamiento	Frente a humedad e inclemencias meteorológicas
<b>Cables</b>	Tipo	Polarizados y simétricos en longitud
<b>Cables-Longitud</b>	mm.	900
<b>Cables-Sección de cobre</b>	mm <sup>2</sup>	4
<b>Cables</b>	Características	Baja resistencia de contacto Pérdidas mínimas por caída de tensión
<b>Conectores</b>	Tipo	Compatibles Tipo III y Tipo IV

CARACTERÍSTICAS TÉRMICAS		
<b>Coefficiente de temperatura corriente de corto circuito α (Isc)</b>	%/° C	+ 0,055
<b>Coefficiente de temperatura tensión de circuito abierto β (Voc)</b>	%/° C	- 0,347
<b>Coefficiente de temperatura de potencia γ (Pmpp)</b>	%/° C	- 0,48
<b>Coefficiente de temperatura máxima potencia (Impp)</b>	%/° C	+ 0,10
<b>Coefficiente de temperatura tensión de máxima potencia (Vmpp)</b>	%/° C	- 0,38
<b>NOCT (Temperatura nominal de trabajo de la célula)</b>	° C	+ 47 ± 2

TOLERANCIAS		
<b>Temperatura de trabajo</b>	° C	- 40 ~ + 85
<b>Voltaje de aislamiento dieléctrico</b>	V	3000
<b>Capacidad de carga mecánica</b>	Kg./m <sup>2</sup>	< 550
<b>Humedad relativa</b>	%	0 ~ 100
<b>Resistencia al impacto (bola de hielo de Ø 25,4 mm.) sobre 11 puntos</b>	m/s	23
<b>Resistencia al viento</b>	m/s	60
<b>Prueba de carga mecánica con 3 ciclos de tensión y presión (1 ciclo = 1 hora)</b>	Pa	2400
<b>Capacidad de carga mecánica</b>	Kg./m <sup>2</sup>	551 (5400 Pa) IEC
	lbs/pies <sup>2</sup>	75,2 (3600 Pa) UL

El punto máximo de flexión fue obtenido en el medio del módulo con 4 puntos de anclaje en la estructura.

El punto máximo de flexión fue obtenido aplicando una presión de 2400 Pa, resultando 15 mm.

El punto máximo de flexión fue obtenido aplicando una tensión de 2400 Pa, resultando 25 mm.

## ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA MÓDULOS POLICRISTALINOS - SI-ESF-M-P235-260W

### GARANTÍAS

<b>Garantía por defecto de fabricación</b>	Años	12
<b>Garantía de rendimiento</b>	Potencia Nominal Mínima %/Años	90 % a los 12 años, 80 % a los 25 años.

### MEDICIONES REALIZADAS CONFORME A LOS MÉTODOS DE ENSAYO ESTÁNDAR ASTM E1036, CORREGIDAS A LAS CONDICIONES DE PRUEBA ESTÁNDAR (STC)

<b>Calidad de la atmósfera/Distribución espectral</b>	AM	1,5 ASTM G173-03e1 (2008)
<b>Intensidad luminosa/Radiación</b>	W/m <sup>2</sup>	1000
<b>Temperatura de célula</b>	° C	25

### CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

<b>Células</b>	De alta eficiencia con capa anti-reflectante de Nitruro de Silicio.
<b>Conductores eléctricos</b>	De Cobre (Cu) plano bañado en una aleación de Estaño (Sn) y Plata (Ag), que mejora la soldabilidad.
<b>Soldaduras</b>	De células y conductores por tramos para liberación de tensiones.
<b>Laminado</b>	Compuesto por vidrio ultra transparente templado en la parte frontal, encapsulante termoestable de EVA embebiendo a las células y aislante eléctrico en la parte trasera formado por un compuesto de tedlar y poliéster.
<b>Caja de conexiones</b>	Con latiguillos y conectores rápidos anti-error. Incluye diodos de by-pass, intercambiables gracias a que el sistema de conexionado carece de soldaduras, todos los contactos eléctricos se realizan por presión, evitando así la posibilidad de soldaduras frías.

### CARACTERÍSTICAS DE TRABAJO

- La potencia de las células solares es variable en la salida del proceso de producción. Las diferentes especificaciones de potencia de estos módulos reflejan esta dispersión.
- Las células cristalinas, durante los primeros meses de exposición a la luz, pueden experimentar una degradación fotónica que podría hacer decrecer el valor de la potencia máxima del módulo hasta un 3 %.
- Las células, en condiciones normales de operación, alcanzan una temperatura superior a las condiciones estándar de medida del laboratorio. El TONC es una medida cuantitativa de ese incremento. La medición del TONC se realiza en las siguientes condiciones: radiación de 0,8 KW/m<sup>2</sup>, temperatura ambiente de 20° C y velocidad del viento de 1 m/s.
- Los datos eléctricos reflejan los valores típicos de los módulos y laminados, medidos en la salida de los terminales, al final del proceso de fabricación.

### DETALLES CONSTRUCTIVOS

#### SUPERFICIE EXTERIOR

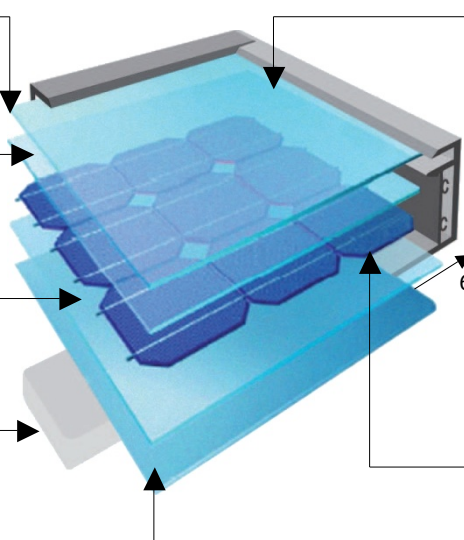
Cristal templado de 3,2 mm. con bajo contenido en hierro para una alta transmitancia óptica

#### EVA (Etil Vinil Acetato)

De rápida solidificación

#### CAJA DE CONEXIONES

Con conectores rápidos y cable de doble aislamiento flexible, con diodos de by-pass



#### DISTANCIA MARCO-CELULA

Especialmente diseñado para evitar que las sombras transversales anulen la parte activa de la serie de células

45 mm.

60 mm.

#### ROBUSTEZ

Gracias a su marco de aluminio

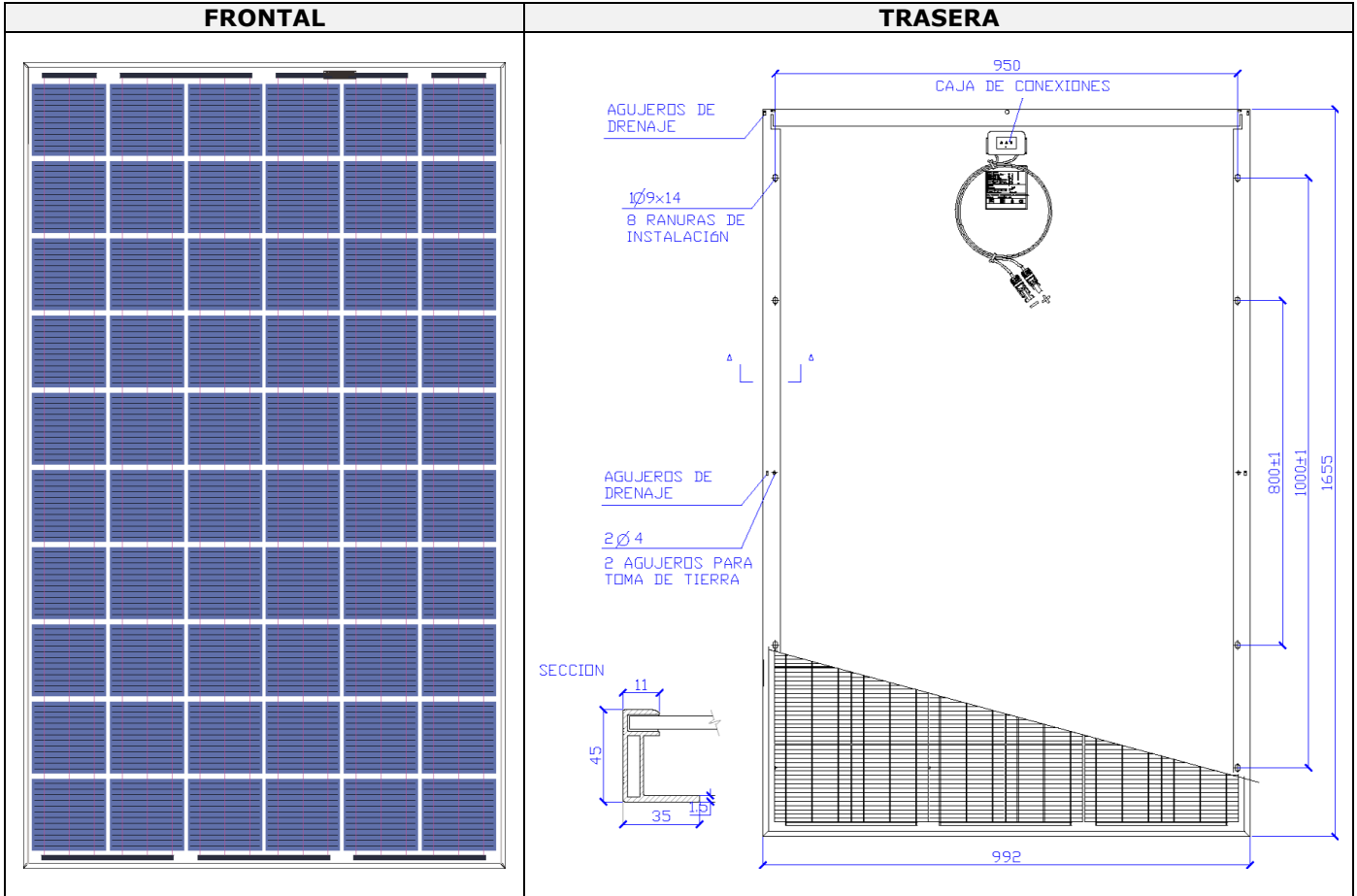
#### CELULAS DE SILICIO

Policristalinas

#### BASE TPT

Capa posterior de Tedlar para protección del módulo

### ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA MÓDULOS POLICRISTALINOS - SI-ESF-M-P235-260W

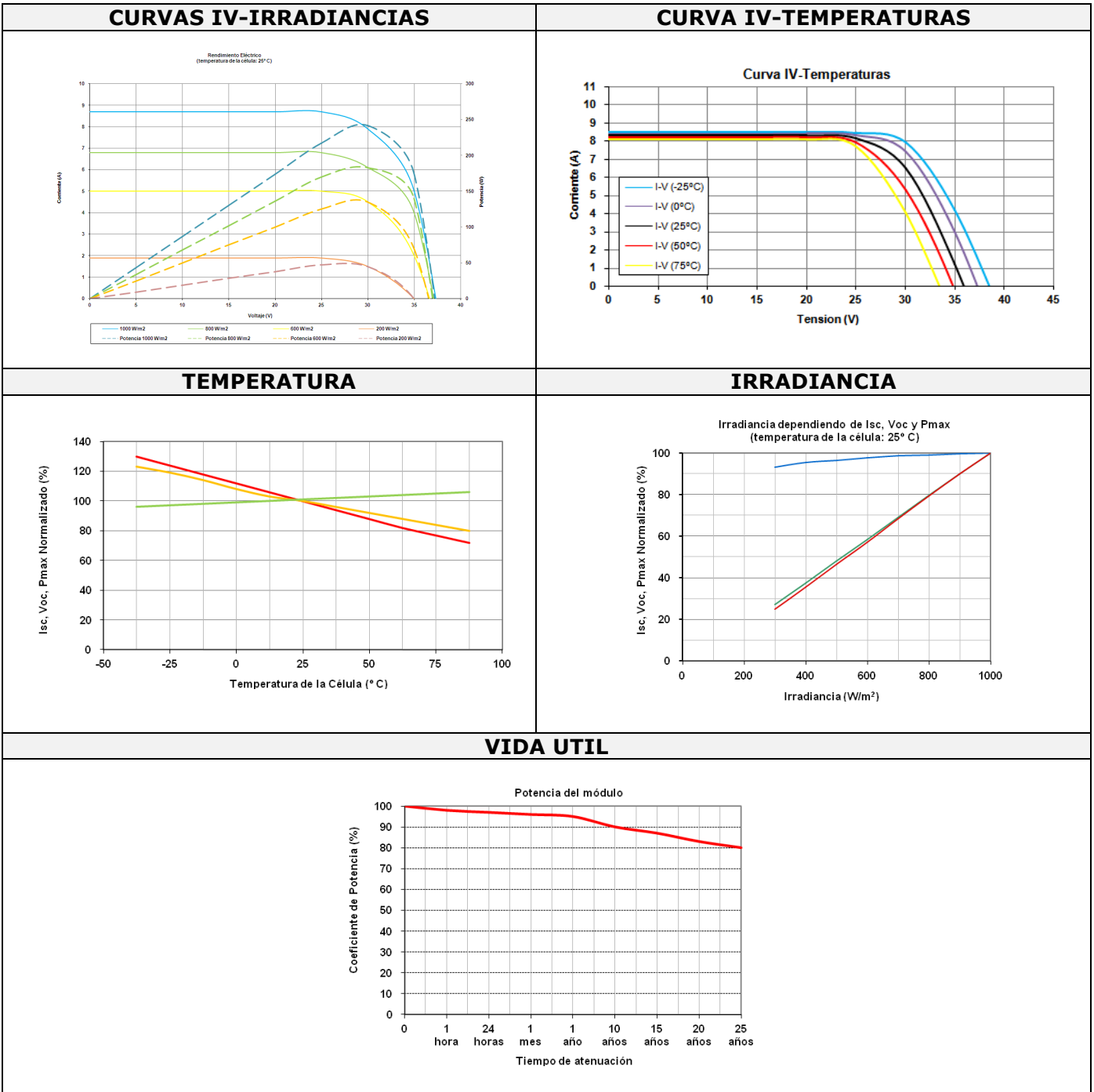


#### CERTIFICADOS

				 <a href="http://www.tuv.com">www.tuv.com</a> <b>TÜVRheinland®</b> ID: 0000031889		
<b>ISO 9001:2008</b>	<b>ISO 14001:2004</b>	<b>ISO 18001:2007</b>	<b>CE</b>		<b>IEC/EN 61215</b>	<b>IEC/EN 61730</b>
<b>MCS</b>	<b>UL</b>					

### ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA MÓDULOS POLICRISTALINOS - SI-ESF-M-P235-260W

#### RENDIMIENTOS



**ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA**  
**MÓDULOS POLICRISTALINOS - SI-ESF-M-P235-260W**

<b>EMBALAJE Y TRANSPORTE</b>		
<b>Panel</b>	Tamaño	1655 x 992 x 45 mm.
	Peso	20 Kg.
<b>Palés</b> (cada palé grande cuenta con 16 módulos a 8 cajas)	Tamaño	1700 x 1130 x 2150 mm.
	Peso (Vacío)	120 Kg.
	Paneles	38 ud.
	Peso (Neto)	20 Kg. x 38 ud. = 760 Kg.
	Peso (Bruto)	120 Kg. + 760 ud. = 880 Kg.
<b>Contenedor 20' FT</b>	Tamaño	6,89 x 2,35 x 2,39 m.
	Paneles	228 ud.
	Cajas	12 ud.
	Palés	6 ud.
	Peso (Bruto)	880 Kg. x 6 palés = 5280 Kg.
<b>Palé (2 Cajas)</b>	Tamaño	1700 x 1130 x 2305 mm.
	Peso (Vacío)	120 Kg.
	Paneles	44 ud.
	Peso (Neto)	20 Kg. x 44 ud. = 880 Kg.
	Peso (Bruto)	880 Kg. + 120+120 ud. = 1120 Kg.
<b>Contenedor 40' FT</b>	Tamaño	12,04 x 2,35 x 2,38 m.
	Paneles	572 ud.
	Cajas	26 ud.
	Palés	13 ud.
	Peso (Bruto)	1120 Kg. x 13 palés = 14560 Kg.

