



## ○ Ficha técnica del colector Fresnel LF-11

El colector Fresnel LF-11 utiliza componentes de alta calidad de la industria de energía termosolar de concentración (CSP), como espejos de vidrio y tubos absorbedores de vacío altamente eficientes. El colector funciona de manera segura y con una mínima intervención humana, garantizando un aprovechamiento mayor del recurso solar.

## ○ Datos generales de cada módulo

Ancho del módulo: **7.5 m**

Longitud del módulo: **4.06 m**

Superficie de reflectores primarios: **23 m<sup>2</sup>**

Área ocupada por cada módulo: **30.45 m<sup>2</sup>**

Altura del receptor sobre el reflector primario: **4.0 m**

Altura del reflector primario sobre el suelo: **0.5 m**

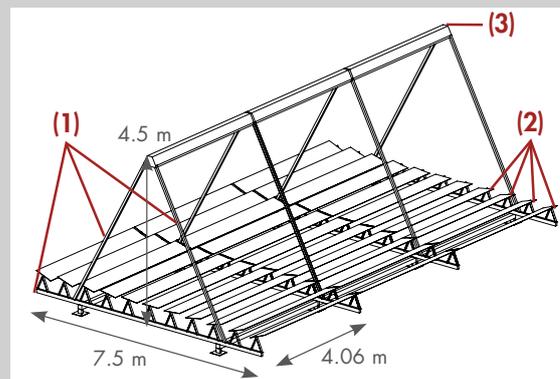
Distancia mínima entre filas paralelas: **0.2 m**

Peso específico: **26.2 kg/m<sup>2</sup>** (por área instalada)

Velocidad máxima del viento en funcionamiento: **100 km/h**

Velocidad máxima del viento en posición de reposo: **180 km/h**

Vida útil: **+25 años**



- 1. Estructura de soporte
- 2. Reflectores primarios
- 3. Receptor compuesto por un reflector secundario y un tubo de absorción de vacío

## ○ Características de rendimiento óptico

Eficiencia óptica independiente del ángulo (con los reflectores primarios y secundarios y el tubo de vidrio receptor 100% limpios)

- $\eta_0 = 0.686$  (para el sol en cenit)
- $\eta_{\max} = 0.709$  (para el sol a 5° de ángulo transversal del cenit)

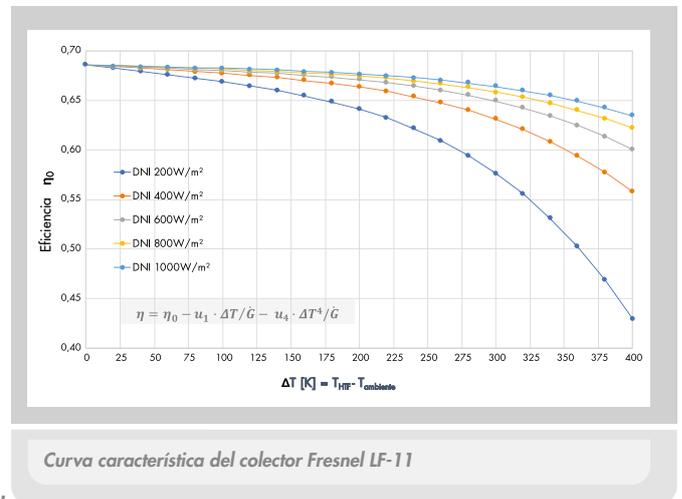
## ○ Características de rendimiento térmico

El rendimiento térmico es independiente de la velocidad del viento debido al tubo de absorción de vacío.

- ✓ **Temperatura máxima de funcionamiento: 400°C**
- ✓ **Pérdida térmica por área de reflector primario** (de acuerdo con el DLR):
  - $u_1 = 0.032913 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$
  - $u_4 = 1.4838 \times 10^{-9} \text{ W}/(\text{m}^2\text{K}^4)$
- ✓ **Potencia térmica (bajo condiciones de referencia\*)**
  - 13.82 kW por módulo estándar
  - 601 W/m<sup>2</sup> en términos de área de superficie de apertura de reflectores primarios
  - 454 W/m<sup>2</sup> en términos de superficie total de instalación

**\*condiciones de referencia:**

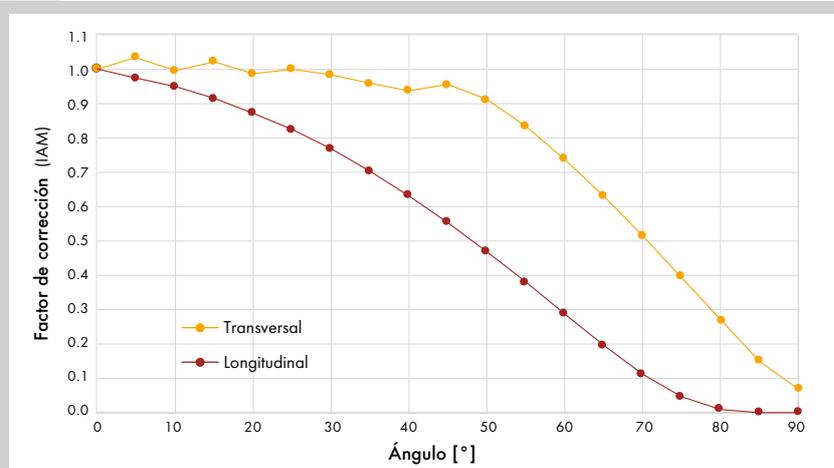
30°C temperatura ambiente      900 W/m<sup>2</sup> irradiación directa normal  
 160°C temperatura de entrada    Ángulo azimut 90°  
 180°C temperatura de salida      Ángulo cenit 30°



## ○ Factor de corrección (IAM – Modificador del ángulo de incidencia)

ÁNGULO TRANSVERSAL LONGITUDINAL

0	1.000	1.000
5	1.033	0.973
10	0.995	0.947
15	1.022	0.914
20	0.986	0.872
25	1.000	0.823
30	0.982	0.767
35	0.957	0.702
40	0.937	0.632
45	0.954	0.553
50	0.911	0.469
55	0.832	0.380
60	0.738	0.288
65	0.629	0.196
70	0.514	0.112
75	0.394	0.046
80	0.270	0.010
85	0.150	0.000
90	0.069	0.000



Factor de corrección - IAM

## ○ Características adicionales

- ✓ Estructura ligera
- ✓ Posición de reposo para la autolimpieza
- ✓ Buena accesibilidad para el mantenimiento
- ✓ Sistema automático de calibración de espejos
- ✓ Alta eficiencia de uso del suelo
- ✓ Pantalla táctil HMI
- ✓ Sistema eléctrico según normas de calderas de vapor
- ✓ Limpieza automática (opcional)