

El impacto de la dilatación térmica en estructuras fotovoltaicas

En el diseño de instalaciones fotovoltaicas, hay factores que marcan la diferencia en un sistema duradero. Uno de ellos, a menudo subestimado, es la dilatación térmica.

Desde [Enstall](#) se pone el foco en este fenómeno, ya que comprenderlo y gestionarlo correctamente resulta esencial para garantizar el rendimiento y la vida útil de las estructuras solares.

¿Qué es la dilatación térmica y por qué importa?

La exposición constante a cambios de temperatura y a la radiación solar hace que materiales como el aluminio y el acero se expandan (calor) y contraigan (frío) de forma natural. Este comportamiento, si no se gestiona correctamente, puede generar tensiones mecánicas que afectan tanto a la estructura como a los módulos fotovoltaicos.

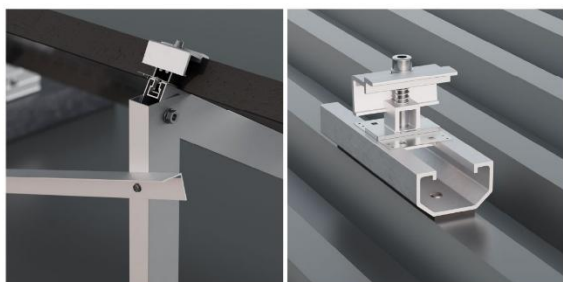
Por este motivo, Enstall define ciertos datos técnicos que te permitirán comprender las zonas que se ven afectadas por este fenómeno y las maneras de evitarlo. Así reduces riesgos a largo plazo.

La principal diferencia surge del material de fabricación de la estructura. Entre el **aluminio** y el **acero** el coeficiente de dilatación es diferente.

Aluminio

Propiedades

- Aluminio (6005-T6)
- Coeficiente de dilatación (α): 0.000023 m/m°C
- Ligero y resistente a corrosión
- Uso tipo en cubiertas tanto residenciales como industriales y en pequeños huertos solares.



Acero

Propiedades

- Acero S275 galvanizado en caliente.
- Coeficiente de dilatación (α): 0.000012 m/m°C.
- Alta resistencia mecánica para grandes proyectos. Huertos solares, carports, etc.



En términos simples, el aluminio se dilata casi el doble que el acero, lo que influye directamente en el diseño de la instalación. Además, aquí también es un factor importante los paneles solares, ya que también sufre de dilatación térmica por las temperaturas.

Dilatación térmica en los paneles fotovoltaicos

Los paneles solares no son un bloque uniforme; ya que están compuestos por diversos materiales con expansiones térmicas muy distintas, por lo que se cuenta con:

- **Células de silicio:** coeficiente térmico bajo.
- **Vidrio frontal:** expansión moderada.
- **Marco de aluminio:** elemento que más se dilata en el panel.

La dilatación térmica en paneles fotovoltaicos se forma a través del marco de aluminio y las células de silicio generando **estrés mecánico**, al estar la celda expuesta a fuerzas externas como soldadura, laminación, enmarcamiento e instalación.

A su vez los paneles pueden sufrir estrés térmico, principalmente por estar expuesto a temperaturas altas de manera repentina. También, se pueden generar rupturas de interconexiones en los ciclos de contracción y expansión que someten a cintas conductoras, provocando cortocircuitos o circuitos abiertos.

Finalmente, si la estructura de soporte no permite el movimiento, este estrés se traslada al laminado, provocando micro fisuras que reducen la potencia y causan puntos calientes (*hotspots*) a largo plazo. Entre estos factores es cuando se suelen dañar los paneles solares de tu instalación.



Ejemplo de estrés térmico

¿Y cómo se puede evitar estos fallos?

Para evitar fallos estructurales o rotura de paneles, es obligatorio fragmentar las líneas de perfiles continuos.

Esto significa que no se deben instalar perfiles en longitudes excesivas sin interrupciones. Es necesario introducir cortes o juntas de dilatación en puntos definidos, de modo que se limiten los tramos continuos. Estas longitudes se definen a partir del material de la estructura (aluminio o acero).

Por lo tanto, durante el montaje es clave tener en cuenta estas recomendaciones:

1. Mantener la distancia mínima de aproximadamente 20mm, según las pinzas intermedias (mid-clamps).
2. Agujeros rasgados: En estructuras de acero, los puntos de fijación suelen tener formas ovaladas para permitir que el tornillo “deslice” durante el día.
3. Utilizar conectores de riel que no bloqueen el movimiento mecánico entre perfiles adyacentes.

4. Respetar las longitudes máximas de tramo continuo. En aluminio realizar corte físico aproximadamente cada 20m; en acero se pueden extender hasta 40m.

Las estructuras de Enstall se deben instalar conforme estos parámetros. En el caso de soluciones de terreno y carports fabricados en acero, es posible alcanzar mayores distancias entre cortes, gracias al uso de *colisos* (agujeros ranurados). Este sistema permite que el tornillo actúe como un eje guía, sin restringir completamente el movimiento, lo que aporta ventajas significativas en tramos largos.

Asimismo, el diseño estructural facilita la absorción de movimientos. El perfil puede deslizarse linealmente unos milímetros cuando el metal se dilata por efecto del calor o se contrae por el frío, evitando así daños en la estructura o fallos por cizallamiento en los tornillos.

En este contexto, al respetar las longitudes máximas, resulta clave considerar el margen durante el montaje. En tramos largos, los *colisos* facilitan la alineación de las correas sobre los apoyos, absorbiendo pequeñas desviaciones. De este modo, se evita que las tensiones mecánicas se transmitan a las grapas (*clamps*) y, en última instancia, al marco o al vidrio del módulo fotovoltaico, reduciendo el riesgo de microfisuras.

Por esta razón, es fundamental respetar las especificaciones indicadas en los manuales de montaje del fabricante, no solo asegura un rendimiento estructural óptimo, sino que también contribuye a la durabilidad de la instalación y a la prevención de posibles fallos a largo plazo.

¿Te gustaría saber más de estos temas?

Descubre más de [Enstall](#) un fabricante con amplia experiencia, que su garantía de 25 años protege tu instalación y futuros proyectos.