

THERMPROTECT

Sistemas Solares intrínsecamente protegidos

ENERGIA SOLAR TERMICA EN LA EDIFICACIÓN



Madrid, 27 de Junio de 2017

VIESSMANN



El modelo de Energías Renovables es posible

- Eficiencia energética.
- Renovable
- Generación distribuida
- Eliminar la pobreza energética
- Liderar la innovación
- Edificios de consumo casi nulo*

La energía solar térmica es una tecnología
MADURA - ÚTIL - FIABLE
 que hace posible los modelos de Energías
 Renovables actuales y del futuro.



Cambio climático y sostenibilidad
 energética:

- emisiones de **gases de efecto invernadero un 40%**
- **27% de energías renovables**
- **aumento del 27 % de la eficiencia energética**

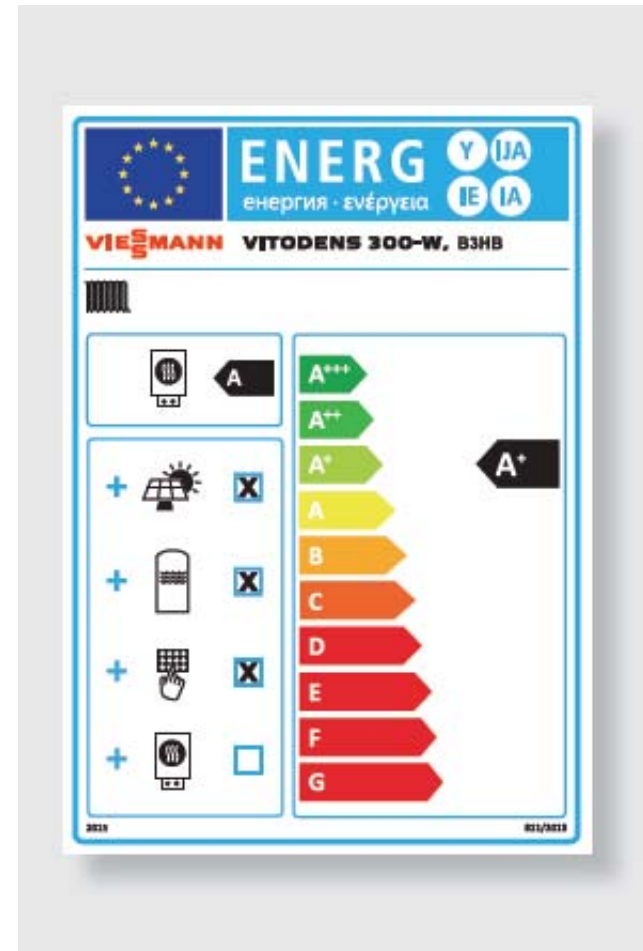


Los sistemas solares conyevan un “ plus” en nuestras instalaciones

La combinación de sistemas solares con cualquier generador implica mayor eficiencia

De acuerdo con la Directiva de Etiquetado a nivel europeo, una caldera de condensación tendría eficiencia "A". Con una instalación solar, entra en la categoría de eficiencia "A +".

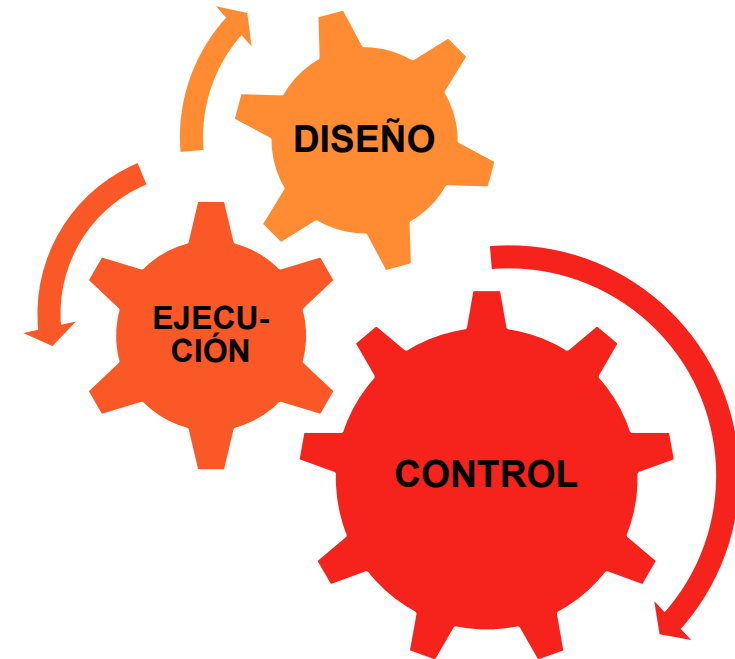
El acoplamiento de las energías renovables para la generación de calor, es en parte ya exigible por ley , pero las ventajas energéticas (disminución de emisiones de CO₂, consumo energía primaria, eficiencia,etc) lo hacen cada vez más atractivo.





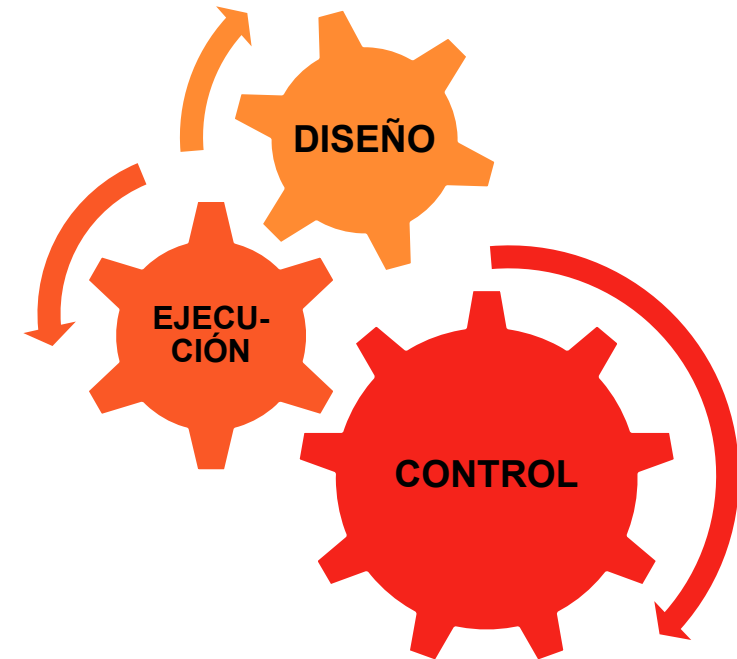
Calidad de las instalaciones

- Un buen **diseño** tiene en cuenta:
 - Dimensiones del sistema solar (colectores, volumen, tuberías,...)
 - La integración de la instalación con el edificio,
 - Una correcta evaluación de demandas y pérdidas energéticas,
 - Previsión de espacios para mantenimiento y sustitución de componentes
 -
- La calidad en la **ejecución** mejora el funcionamiento y reduce los costes de mantenimiento.
- Estrategias de **control** de la instalación: ningún problema técnico se puede resolver sin un buen sistema de control.





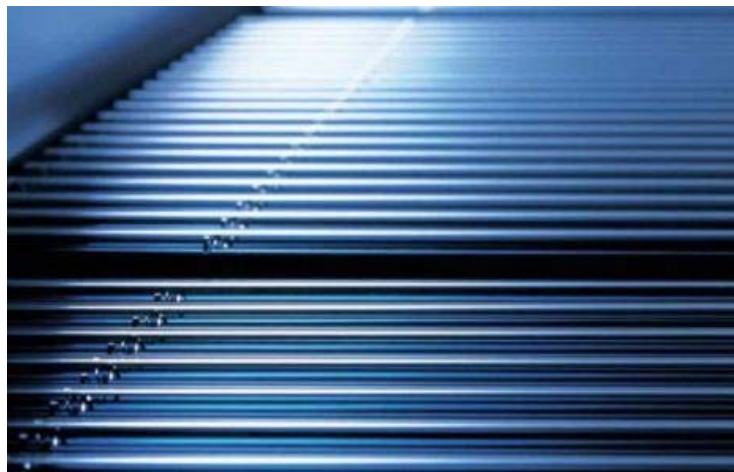
Calidad de las instalaciones



La falta de calidad puede dar lugar a reclamaciones y sanciones, y más aún, a la pérdida de imagen de los agentes implicados.



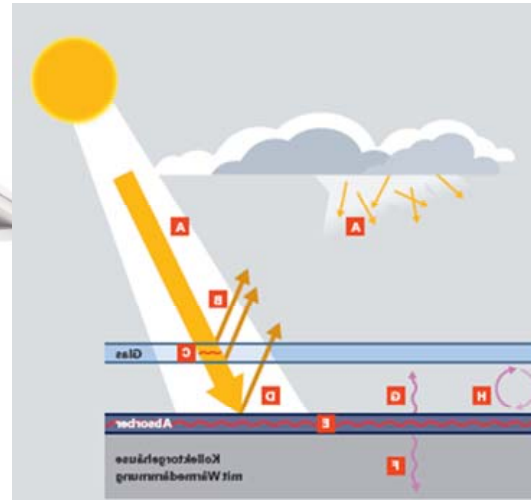
El modelo de Energías Renovables es posible



Ayudar a la instalación a ser más eficiente y recuperar la confianza en las instalaciones solares por su cotidianeidad, no porque nos obliguen a instalarlas.



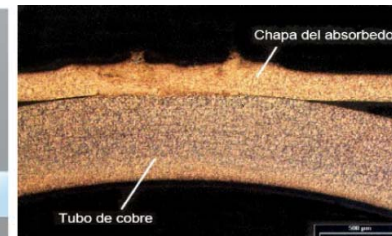
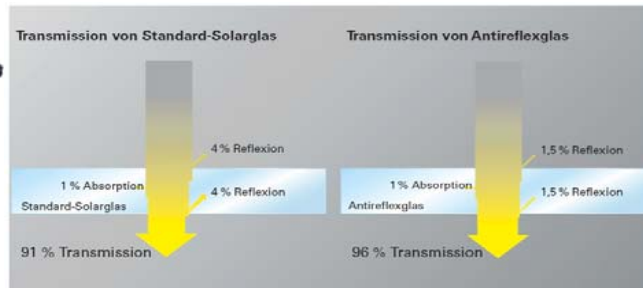
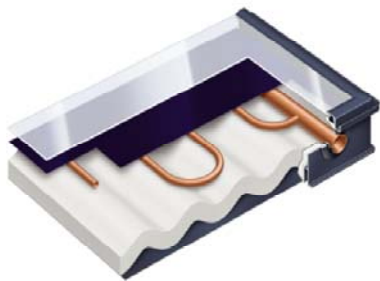
Principios básicos



- El estado del sistema solar térmico está descrito esencialmente por las temperaturas de sus componentes.

- Cambio de T^a :

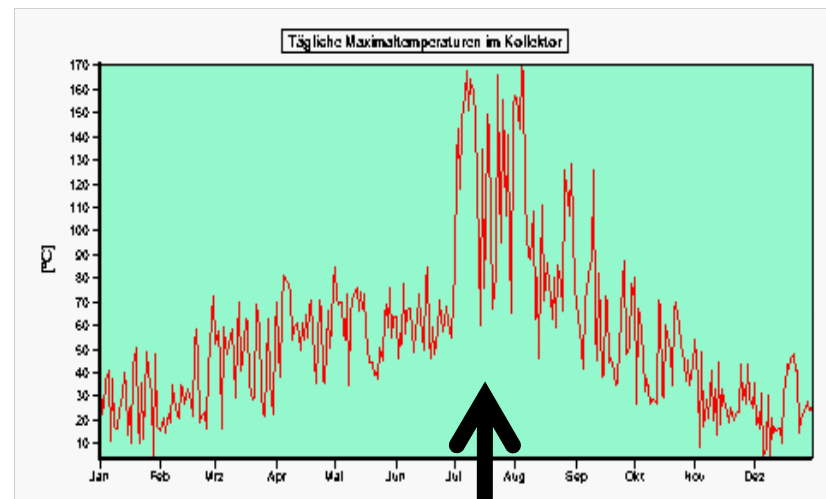
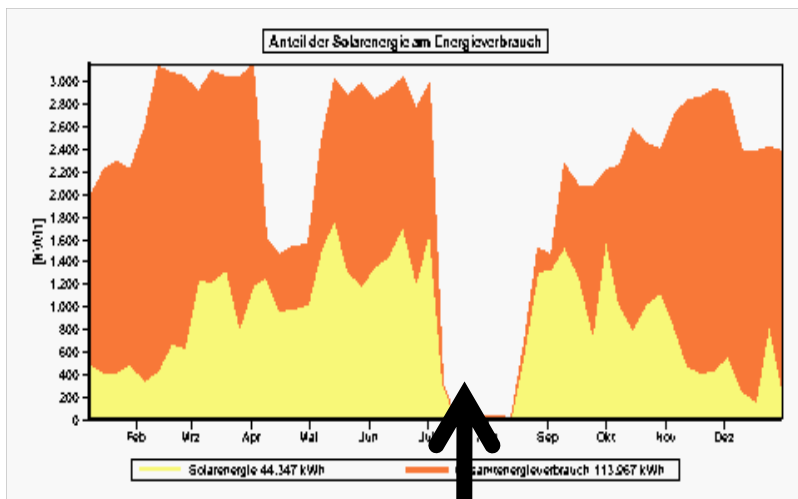
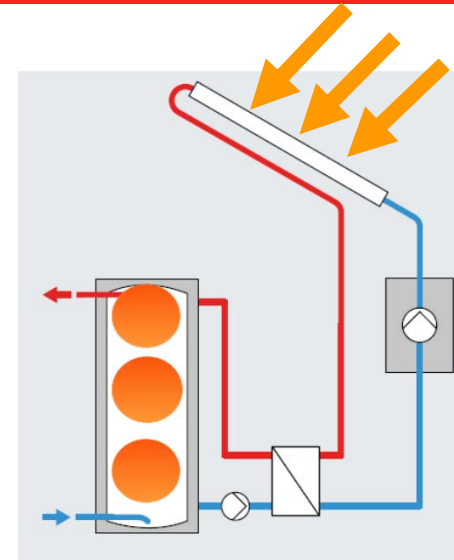
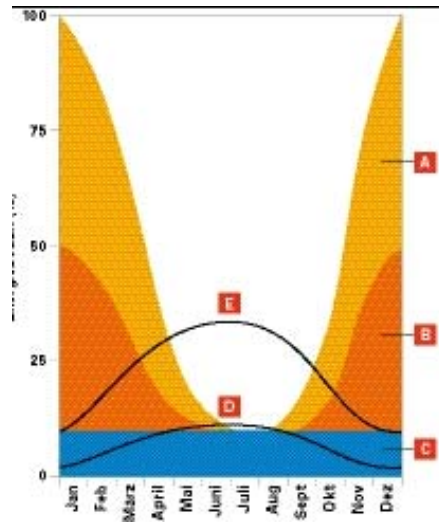
$$\rightarrow \frac{E_{\text{entrante}} + E_{\text{saliente}}}{\text{Capacidades térmicas}}$$



SOLDADURA ULTRASONIDOS



El handicap



SOBRETEMPERATURA

Los sistemas solares con paneles convencionales proporcionan calor eficiente y fiable

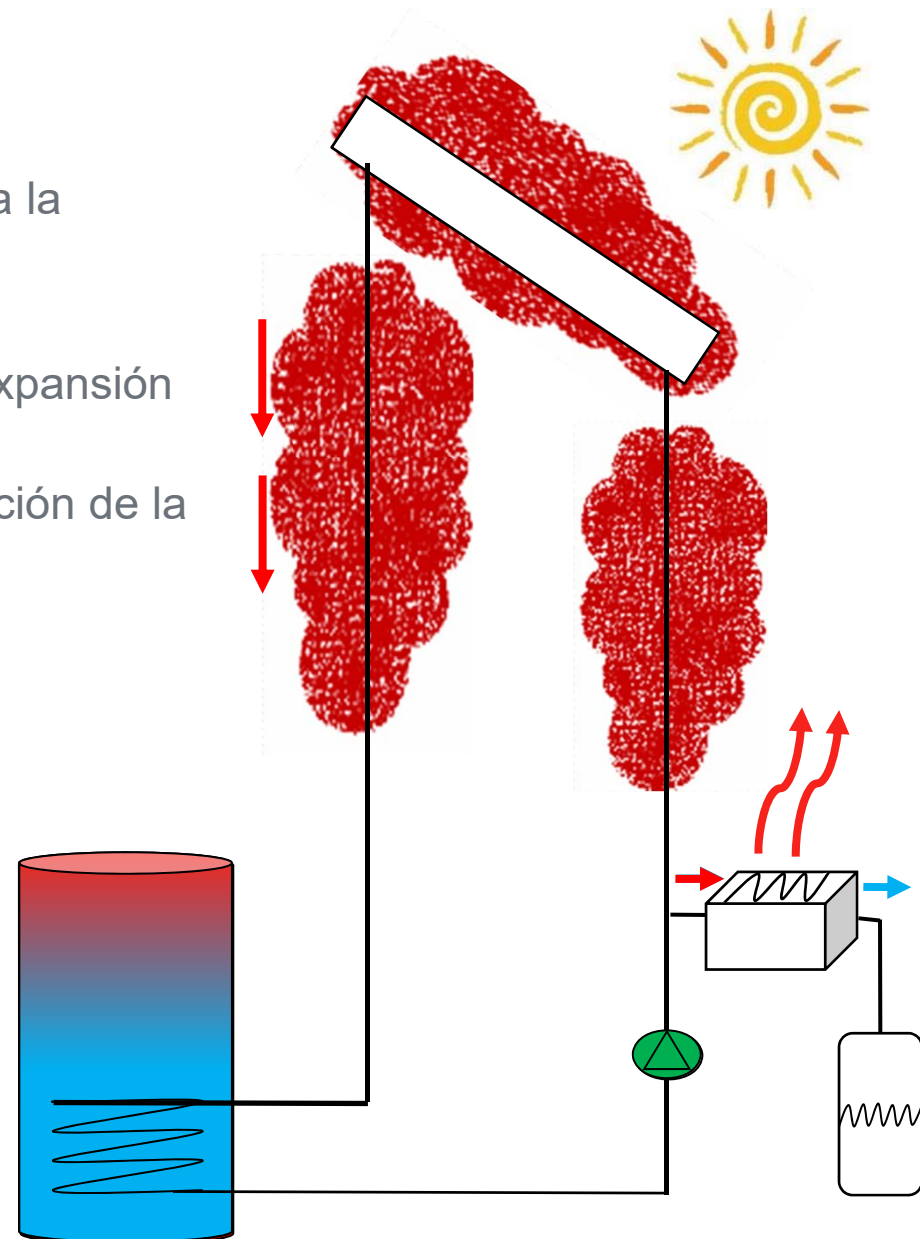
Pero en ocasiones, la oferta solar disponible supera la demanda de calor (verano)

- Formación de vapor
- El vapor caliente es empujado hacía el vaso de expansión

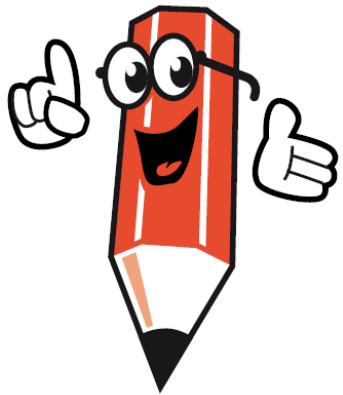
Debido al estrés térmico se puede llegar a la reducción de la vida útil de los componentes del sistema.

El colector ideal:

- Alto rendimiento
- Alta seguridad de funcionamiento en el tiempo de inactividad del sistema



¿Cual es nuestra respuesta en colectores planos?



¡¡Se puede resolver el problema, donde se produce, en el absorbedor!!

THERMPROTECT : protección frente a la sobretemperatura por “desconexión”



VITOSOL FM: colectores planos

El nuevo absorbedor está compuesto por varias capas.

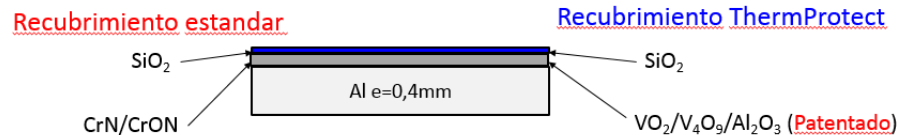
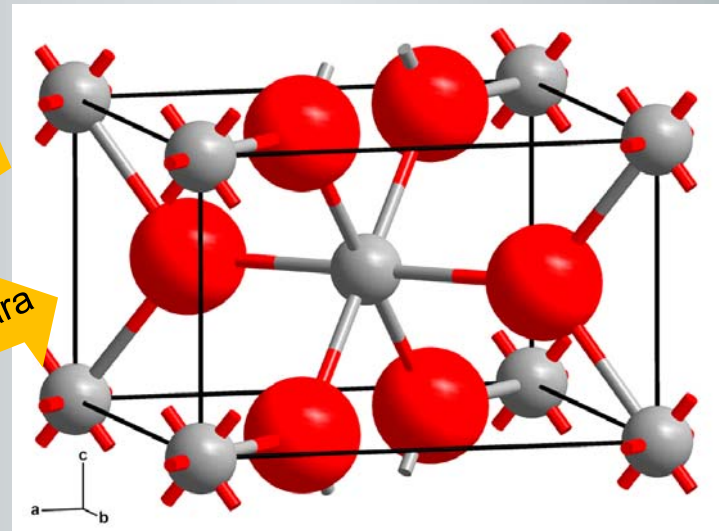
Una de ellas es el dióxido de Vanadio (VO_2).

A partir de una temperatura de alrededor de 75°C y superiores, las propiedades ópticas del dióxido de vanadio cambian. Se calienta, aumentando así la radiación de calor. El aumento de la emisividad reduce la temperatura de estancamiento del colector.

Cuanto más se calienta el absorbedor, mayor es el nivel de radiación hacia el exterior. Este efecto es particularmente marcado a temperaturas de absorbedor por encima de 100°C .

$T^a > 75^\circ\text{C}$ se rompe

$T^a < 75^\circ\text{C}$ se repara



THERMPROTECT : protección frente a la sobretemperatura por “desconexión”



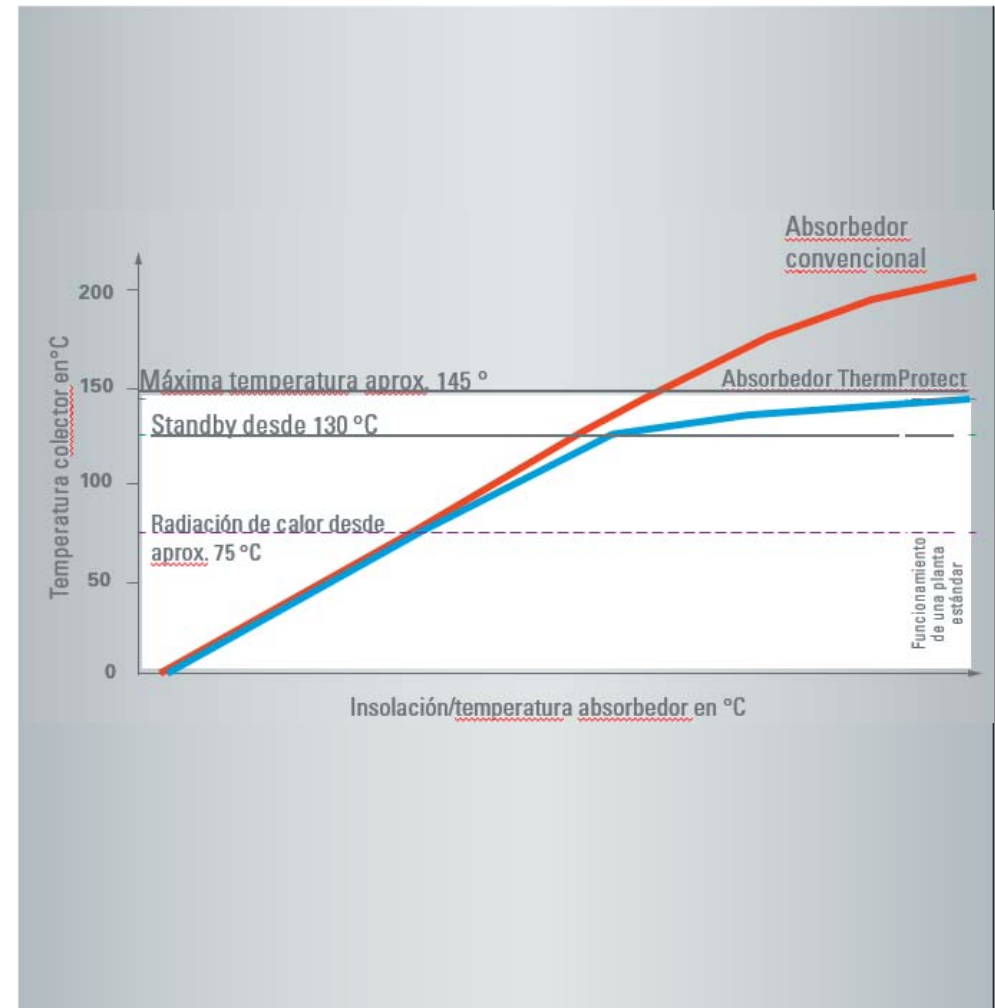
VITOSOL FM: colectores planos

El nuevo absorbedor está compuesto por varias capas

Una de ellas es el dióxido de Vanadio (VO₂).

A partir de una temperatura de alrededor de 75° C y superiores, las propiedades ópticas del dióxido de vanadio cambian. Se calienta, aumentando así la radiación de calor. El aumento de la emisividad reduce la temperatura de estancamiento del colector.

Cuanto más se calienta el absorbedor, mayor es el nivel de radiación hacia el exterior. Este efecto es particularmente marcado a temperaturas de absorbedor por encima de 100 ° C.



THERMPROTECT : autolimitación de temperatura - protección frente a la sobretemperatura

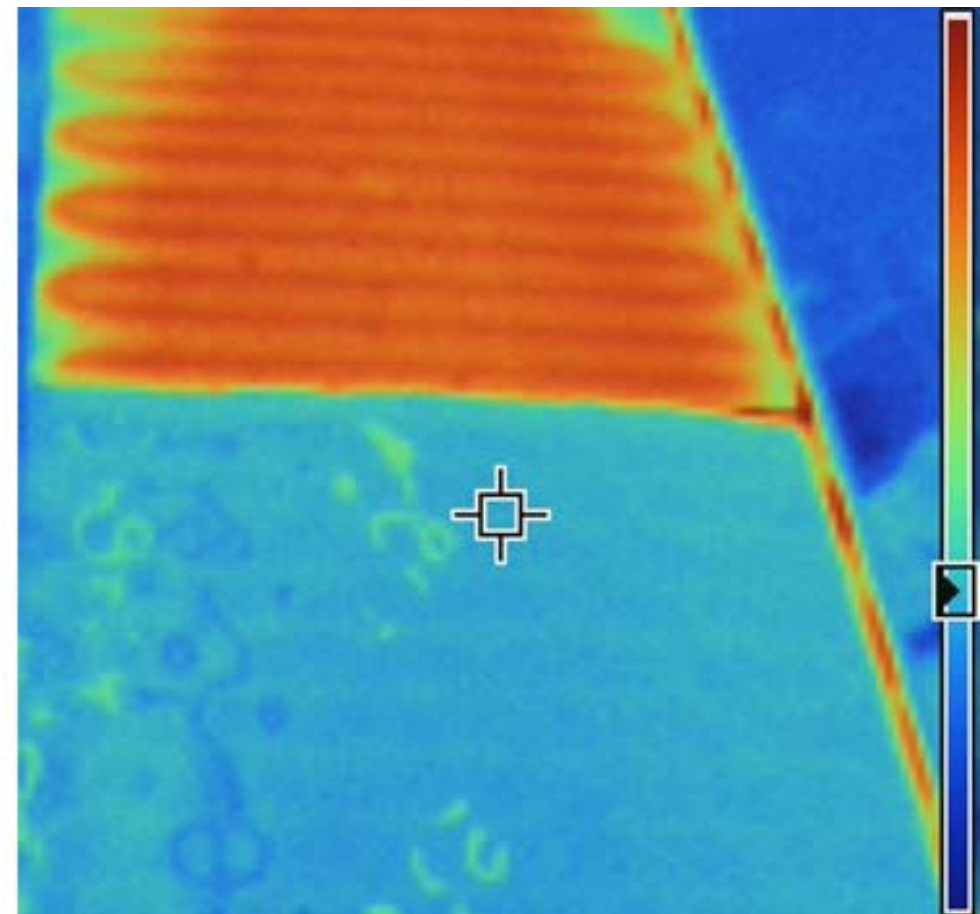
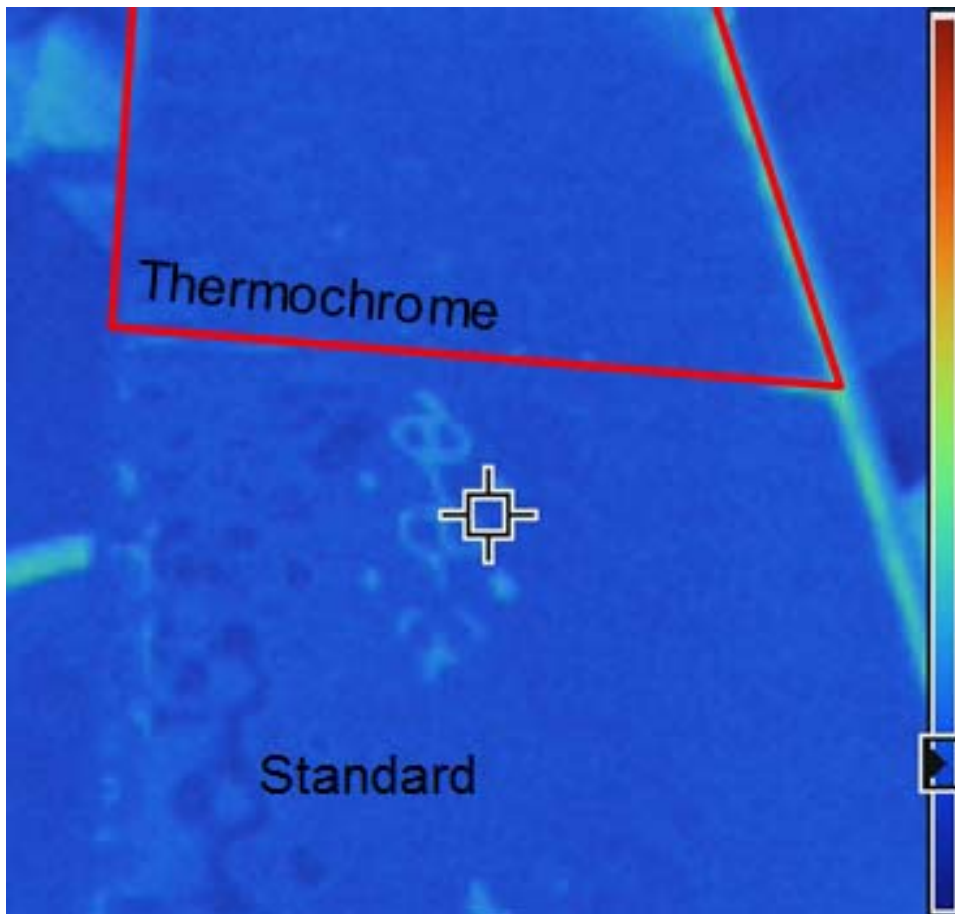


VITOSOL FM: colectores planos

Cambio en la emisividad a causa de la temperatura (Cámara de infrarrojos)

$T < 75^{\circ}\text{C}$

$T > 75^{\circ}\text{C}$



THERMPROTECT : autolimitación de temperatura - protección frente a la sobretemperatura

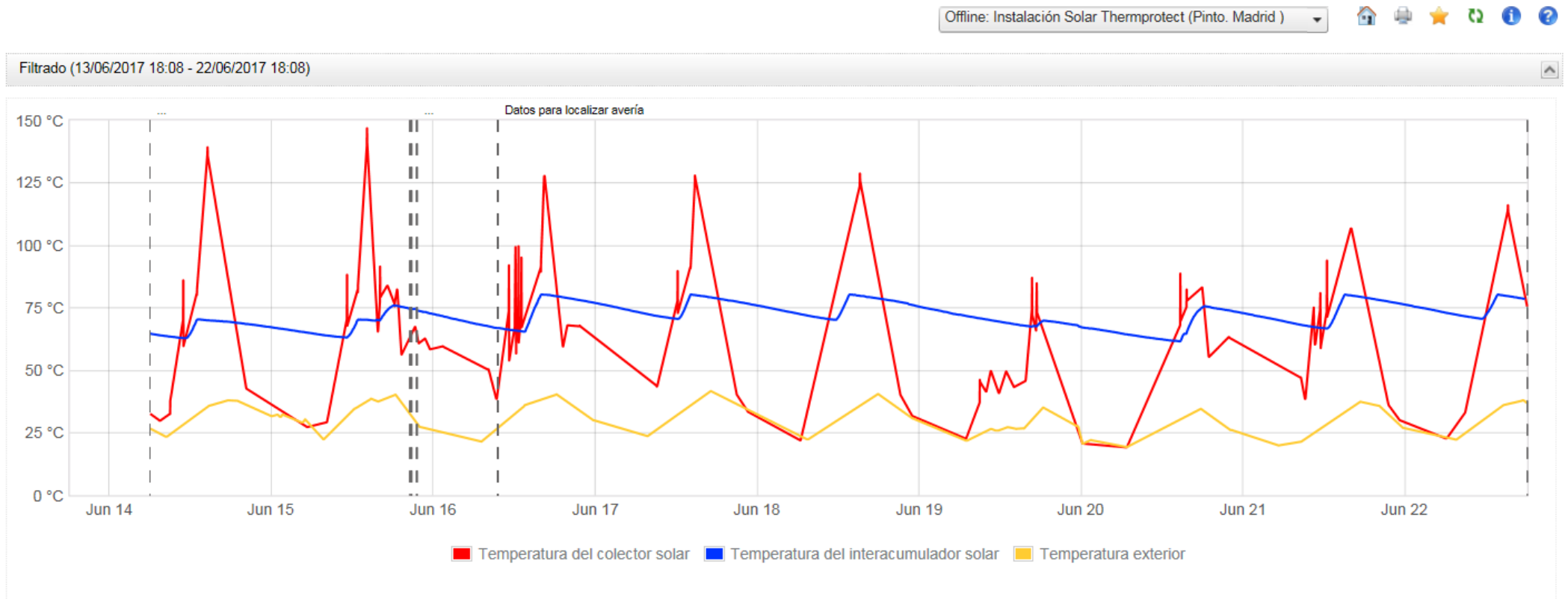


VITOSOL FM: colectores planos



Colector solar ThermProtect : Vitosol FM

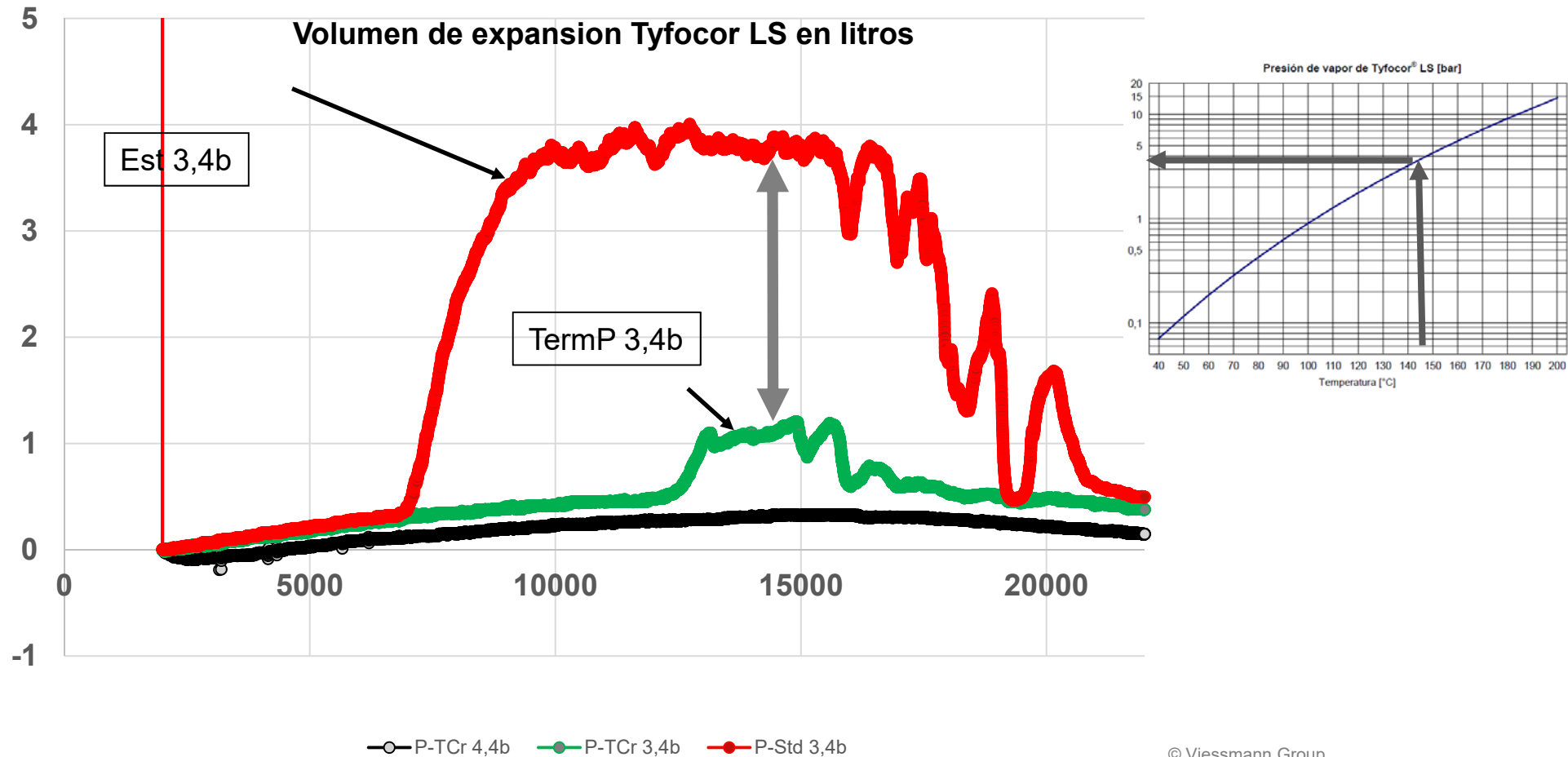
Curva de temperatura colector ThermProtect 14/06 – 22/06/2017



¿Y si en algún momento se formara vapor?

ThermProtect

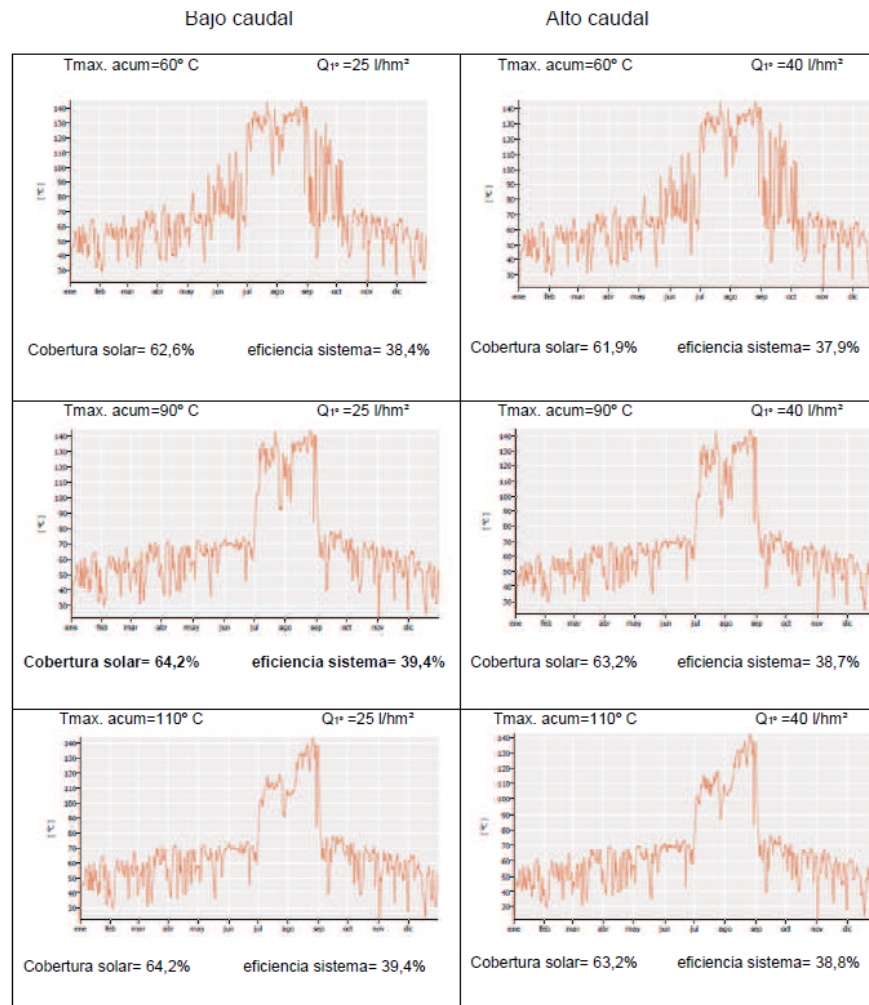
- En instalaciones trabajando en condiciones estandar, puede haber presencia de vapor
- Si no se presuriza correctamente la instalación, puede haber presencia de vapor
- Para la nueva generación de colectores, la formación de vapor es muy inferior
- El vapor producido es tan pequeño, que permanece en los colectores, no se transmite al resto del circuito primario.



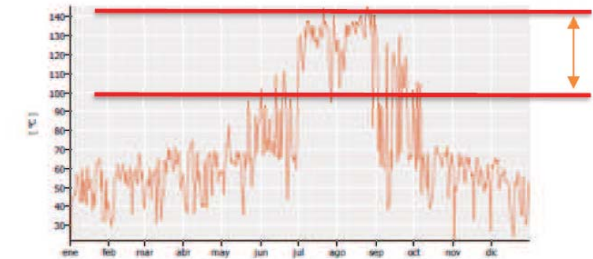
THERMPROTECT : autolimitación de temperatura - protección frente a la sobretemperatura



VITOSOL FM: la seguridad no implica baja producción



Temperaturas máximas diarias en el colector



Si un captador solar tiene una temperatura de estancamiento muy baja o utiliza disipadores estáticos o dinámicos para refrigerar el colector, reduce la producción solar en la franja representada, mientras que Thermprotect sigue aprovechando la energía solar. La producción energética con Themprotect es mayor a lo largo del año, que con captadores con temperaturas de estancamiento bajas, o que utilizan disipadores (aerotermos).

THERMPROTECT : casos de éxito



Hospital de Manzanares (Ciudad Real)

- 41 Vitosol 200-FM SV2F
- 5240 l/día de ACS a 60°C
- Acumulación de 6000 litros
- 63% cobertura solar
- Ahorro energético anual 70.174 kWh/año
- Ahorro de emisiones 332.880 kg de CO2 en 20 años (10664 kg al año)



THERMPROTECT : casos de éxito



Hospital de Manzanares (Ciudad Real)

El desglose previsto de aporte por meses, es el siguiente:

- Diciembre 3.466 kWh
- Enero 3.706 kWh
- Febrero 4.528 kWh
- Marzo 5.874 kWh
- Abril 6.089 kWh
- Mayo (1/3) 2.302 kWh

TOTAL: 25.965 kWh

kWh producidos reales
(LECTURA CONTADOR ENERGÍA)
hasta el 10 de mayo de 2017

TOTAL: 25.484kWh

(desv: 1,8% debida a puesta en marcha, ajustes, legionela)



THERMPROTECT : casos de éxito



74 Viviendas en Valdebebas (Madrid)



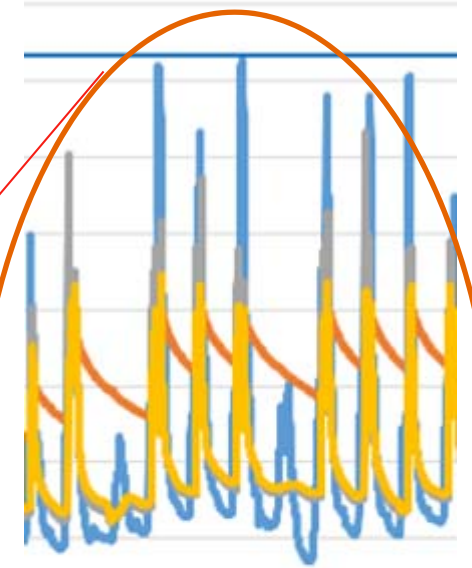
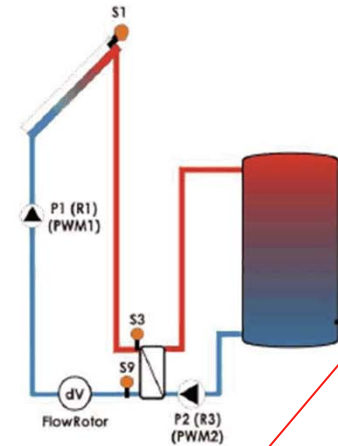
THERMPROTECT : casos de éxito



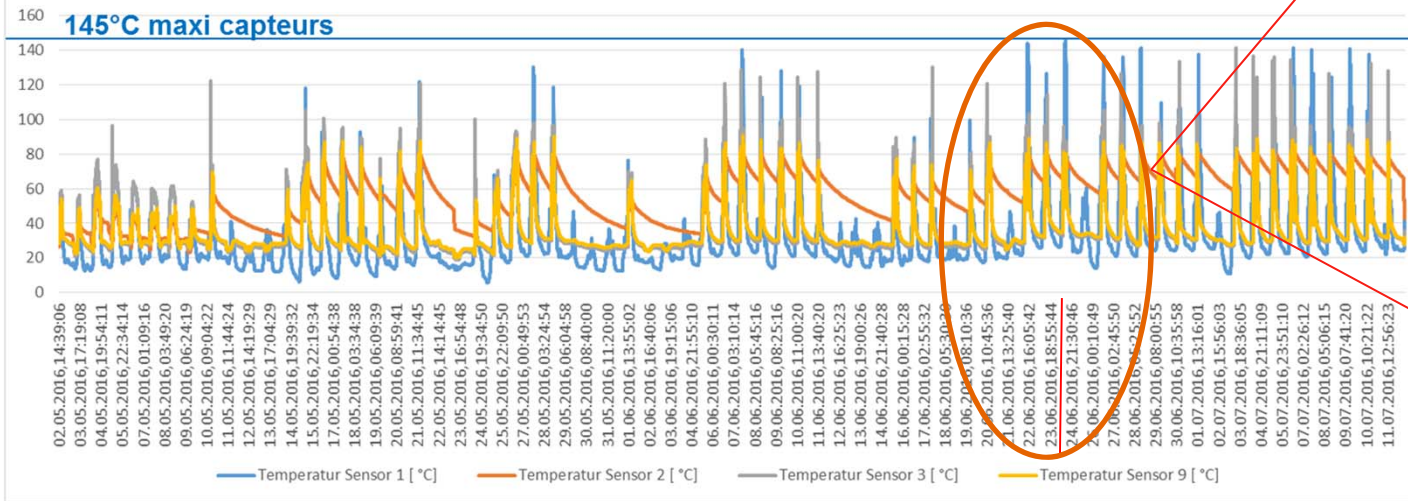
Residencia en Francia



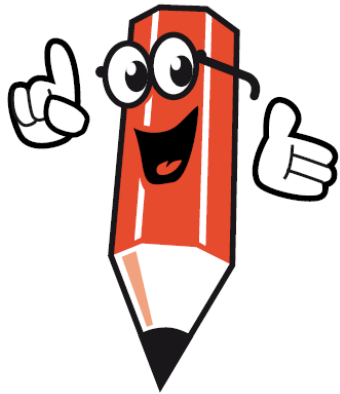
EPADH LOUHANS : 2 x 7 capteurs Vitosol FM



- 17.06.2016, 08:00:55
- 20.06.2016, 10:45:36
- 21.06.2016, 13:25:40
- 22.06.2016, 16:05:42
- 23.06.2016, 18:55:44
- 24.06.2016, 21:30:46
- 26.06.2016, 00:10:49
- 27.06.2016, 02:45:50
- 28.06.2016, 05:25:52
- 29.06.2016, 08:00:55



¿Cual es nuestra respuesta en colectores de tubo de vacío?



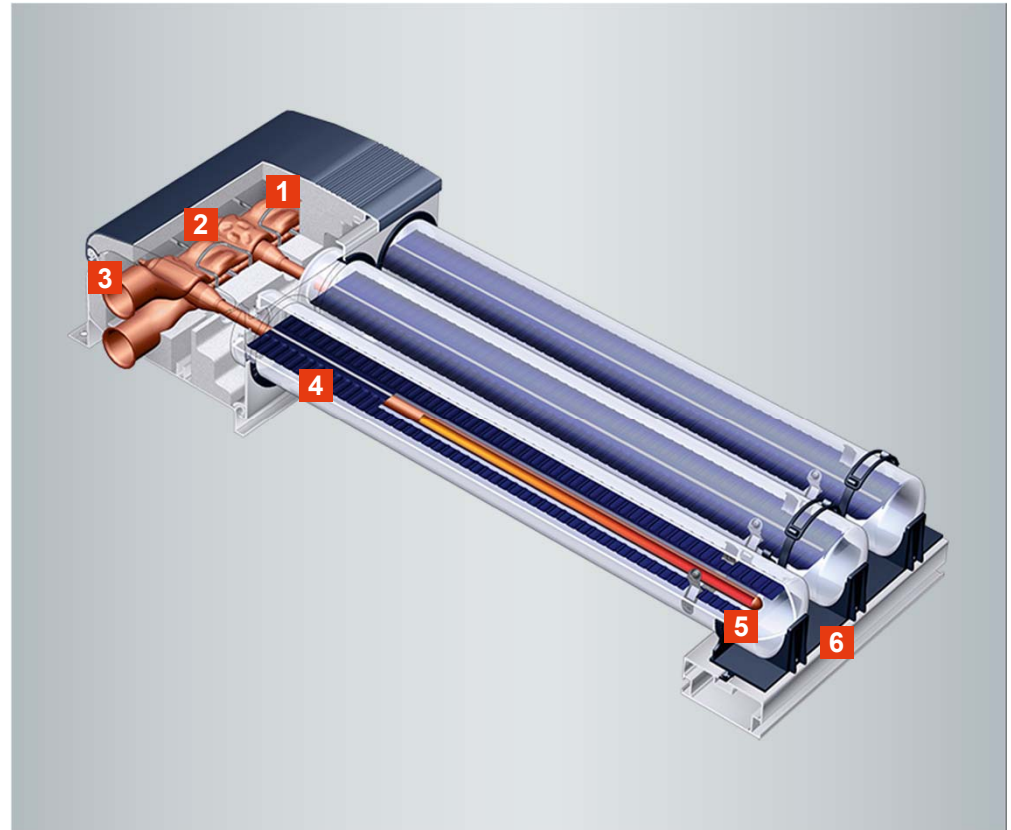
¡¡Se puede resolver el problema, donde se produce, en el tubo de calor!!

THERMPROTECT : autolimitación de temperatura - protección frente a la sobretemperatura



VITOSOL 300-TM: tubo de vacío

- 1** Caja del colector con un aislamiento térmico muy efectivo
- 2** Conexión "seca" - no hay contacto directo entre el medio portador de calor y el medio de transferencia de calor solar-
- 3** Intercambiador de calor doble Duotec
- 4** Absorbedor con revestimiento ultraselectivo dentro del tubo de vacío
- 5** Tubo de calor con parada automática ThermProtect dependiente de la temperatura
- 6** Raíl base



THERMPROTECT :autolimitación de temperatura - protección frente a la sobrettemperatura



VITOSOL 300-TM: tubo de vacío

Tubo de calor auto-regulable

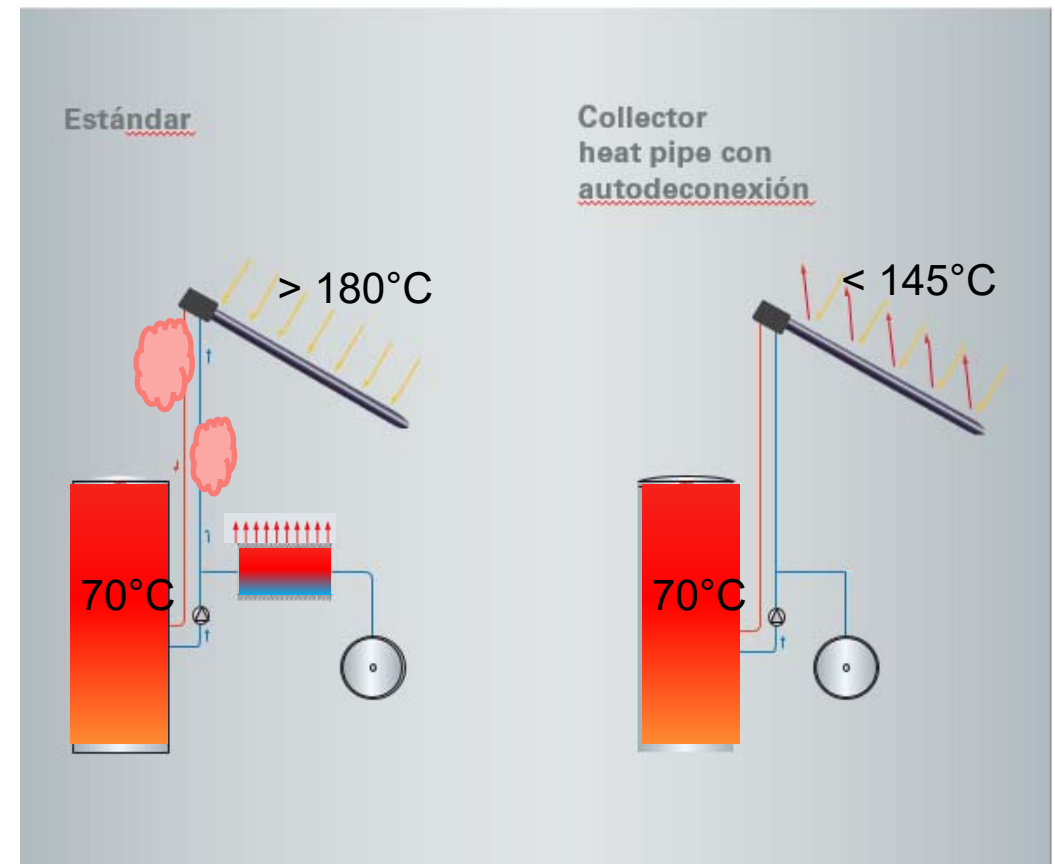
ThermProtect evita el sobrecalentamiento

En funcionamiento estándar, el medio portador de calor se evapora dentro del tubo de calor (sección caliente).

El medio portador de calor sube a la sección fría en la parte delantera, donde transfiere el calor absorbido al fluido solar del circuito primario (condensación).

El ciclo de evaporación / condensación comienza de nuevo.

El apagado automático del colector (ThermProtect activo) se realiza tan pronto como no se transfiere más calor.



THERMPROTECT :autolimitación de temperatura - protección frente a la sobrettemperatura



VITOSOL 300-TM: tubo de vacío

Tubo de calor auto-regulable

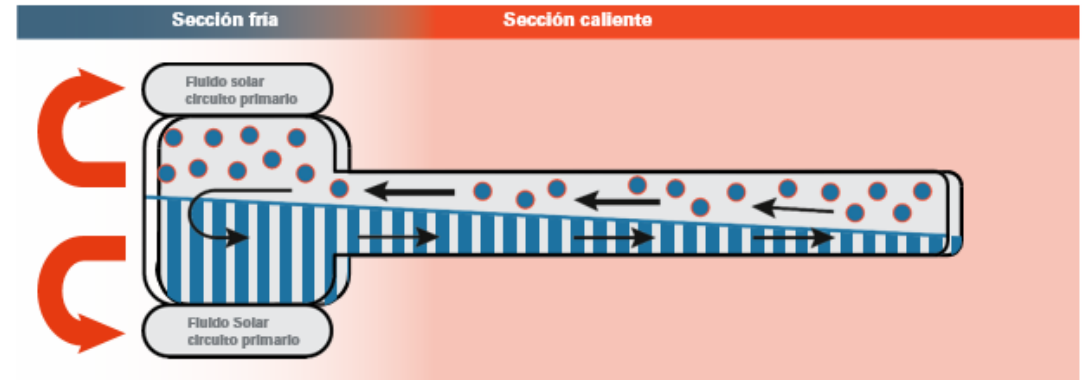
ThermProtect evita el sobrecalentamiento

En funcionamiento estándar, el medio portador de calor se evapora dentro del tubo de calor (sección caliente).

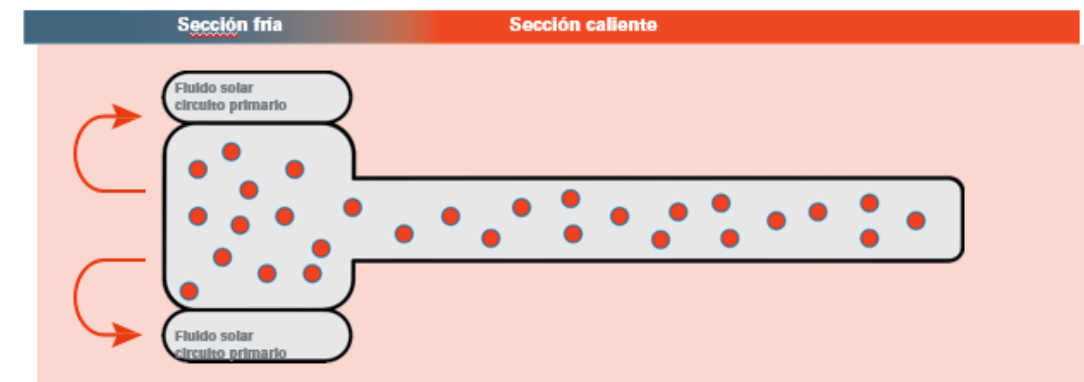
El medio portador de calor sube a la sección fría en la parte delantera, donde transfiere el calor absorbido al fluido solar del circuito primario (condensación).

El ciclo de evaporación / condensación comienza de nuevo.

El apagado automático del colector (ThermProtect activo) se realiza tan pronto como no se transfiere más calor.



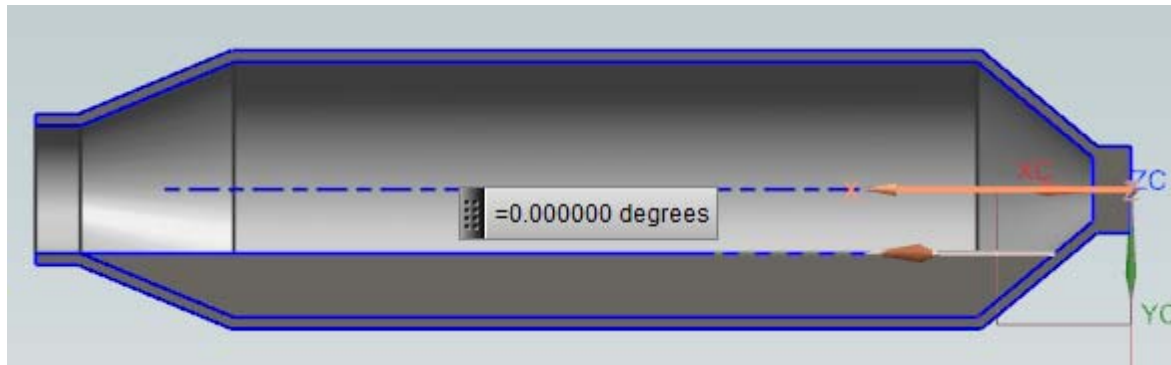
Colector en funcionamiento (ThermProtect inactivo)



Colector "apagado" (ThermProtect activo)

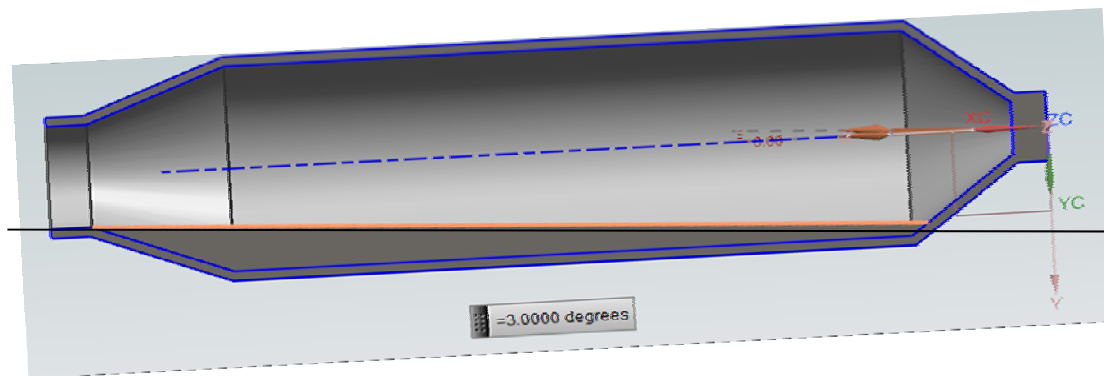
¿por qué es importante la pendiente de montaje?

VITOSOL 300-TM: tubo de vacío



Inclinación $0^\circ \rightarrow$ **¡No es correcto!**

Todo el fluido está en el condensador. El retorno a la zona del tubo expuesta a la radiación, no es posible.



Inclinación $3^\circ \rightarrow$ **¡Es correcto!**

El fluido siempre retorna hacia la zona expuesta a la radiación. Funcionamiento normal.

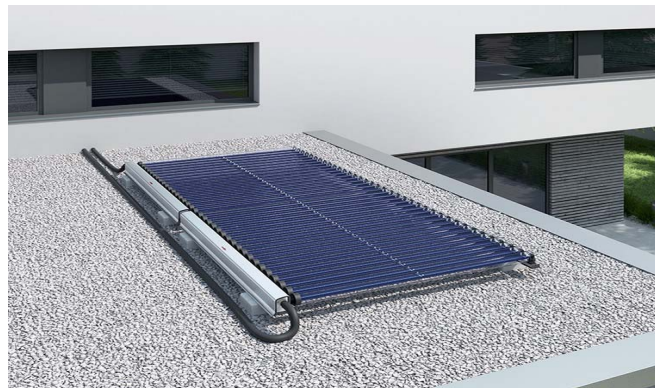
THERMPROTECT : autolimitación de temperatura - protección frente a la sobretemperatura



VITOSOL 300-TM: tubo de vacío

- Autolimitación de temperatura también en heat pipe
- T^a “apagado”: 145°C
- Tres medidas: 3.03, 1.51 y 1.26 m²
- Clase de eficiencia energética: A+ (etiqueta compuesta)

A partir de agosto 2017



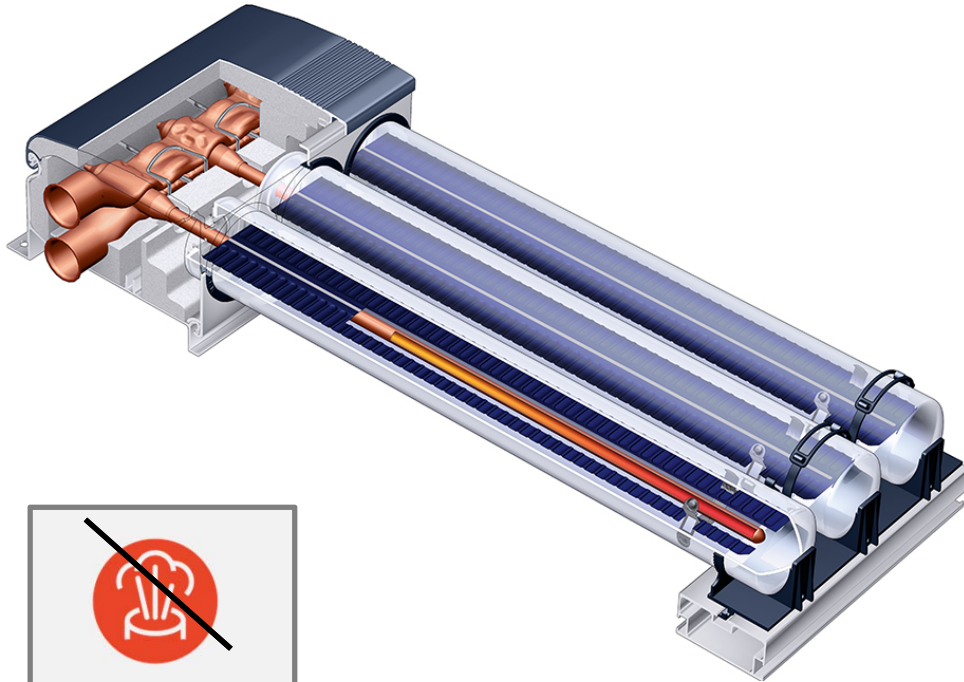
THERMPROTECT : autolimitación de temperatura - protección frente a la sobretemperatura



VITOSOL 300-TM: tubo de vacío



Vitosol 300-TM, SP3C



Novedad mundial:

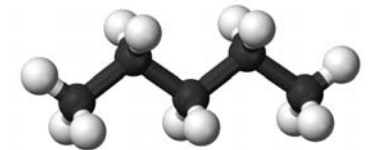
Único Heatpipe de montaje horizontal y autolimitación de temperatura

Intercambiador de cobre

Absorbedor de Aluminio

Nueva sujeción del pie de tubo

Medio de llenado: Pentano



Reducción del espesor del tubo de calor, de Cu 0,95 a 0,6 mm.

Montaje universal

Tª de estancamiento: 145°C

Presión relativa de llenado: 3 bar
(Análogo a Vitosol 200-FM)

Madrid 27 de junio 2017

THERMPROTECT – El poder de la simplicidad

Muchas gracias

Mónica López
Responsable técnico de producto Solar
LopM@viessmann.com