



Alberto Jiménez

Jefe Departamento
Técnico, Formación
y Soporte

EFICIENCIA ENERGÉTICA

SISTEMAS INTEGRALES BAXI
AEROTERMIA | SUELO RADIANTE | FANCOILS | SOLAR | REGULACIÓN

Donde el control y la comodidad se encuentran.

BAXI

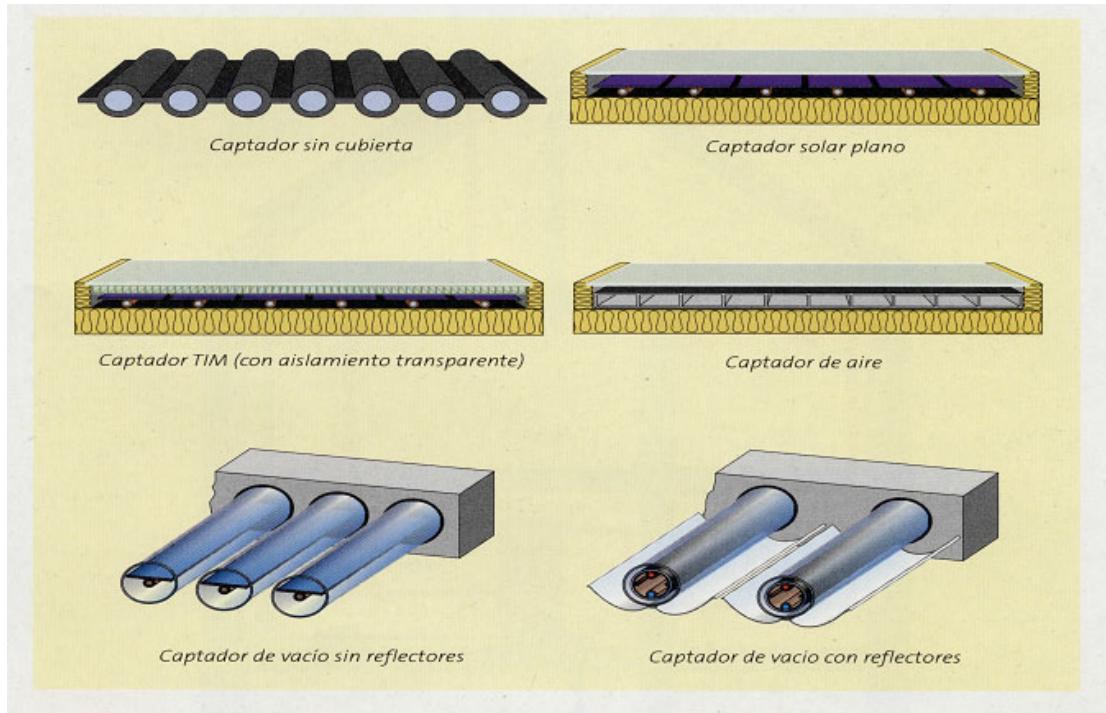
Características de las instalaciones de Energía Solar Térmica

Mayo 2021



- 1.- Tipos de captadores
- 2.- Dimensionamiento de las instalaciones
- 3.- Diseño de las instalaciones: esquemas
- 4.- Estrategias de control y protección

Tipos de captadores



BAXI

Tipos de captadores

$$\eta = \eta_0 - a_1 \cdot (t_m - t_a) / G - a_2 \cdot (t_m - t_a)^2 / G$$

η_0 ... Rendimiento óptico / Eficacia óptica [sin unidades]:

Comportamiento óptico. Rendimiento máximo sin pérdidas térmicas.

a_1 ... Coeficiente de pérdida de calor lineal [W/m²K]:

a_2 ... Coeficiente de pérdida de calor cuadrático [W/m²K]:

t_m ... Temperatura media del absorbedor [°C]

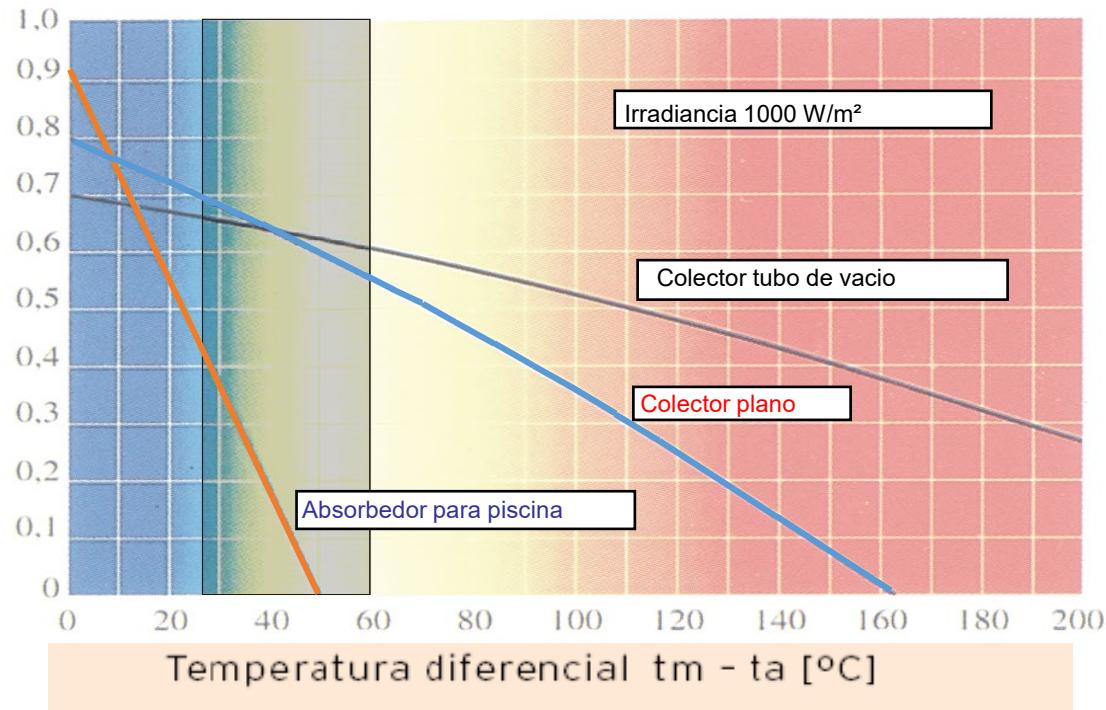
$$T_m = (T_{en} + T_{sa}) / 2$$

t_a Temperatura ambiente [°C]

G ... Radiación global [W/m²]



Tipos de captadores

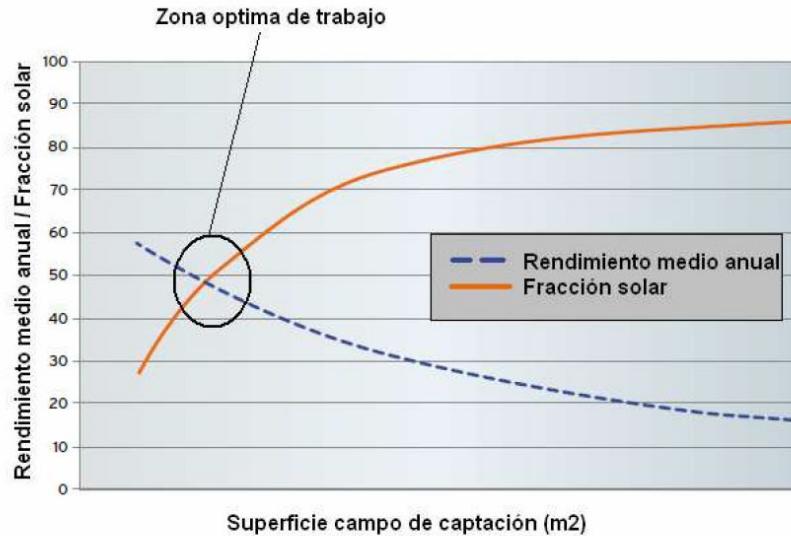


Dimensionamiento

- ✓ Superficies grandes de captación aumentan la fracción solar.
- ✓ Superficies grandes de captación reducen el rendimiento medio anual

$$\eta_{\text{medio anual}} = \frac{Q_{\text{acumulador solar}}}{Q_{\text{irradiacion sup. capt.}}} (\%)$$

$$F_{\text{solar}} = \frac{Q_{\text{solar}}}{Q_{\text{Demanda}}} (\%)$$



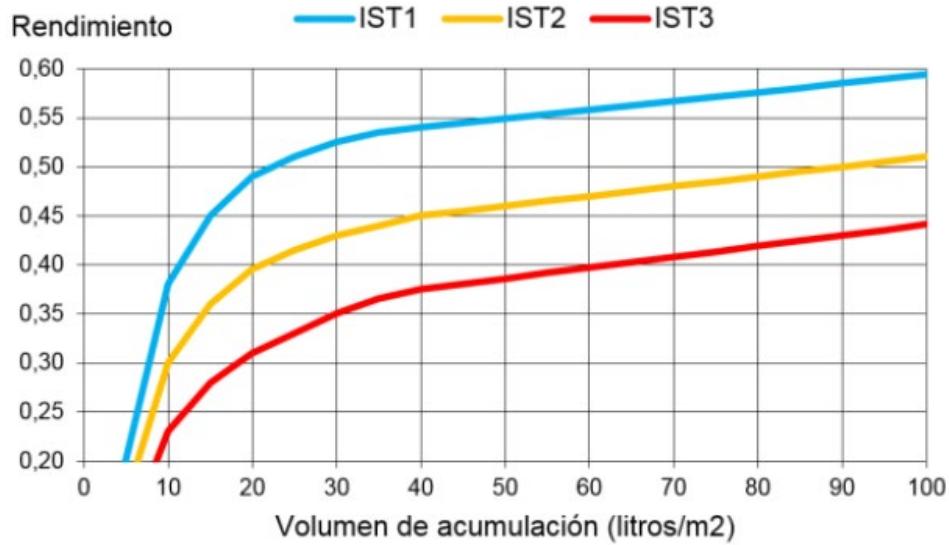
Dimensionamiento

- ✓ Para comprobar el dimensionado del volumen del deposito de acumulación se puede utilizar este criterio:

$$50 < V/A < 180$$

A suma de las áreas de los captadores [m²];
V volumen de la acumulación solar [litros].

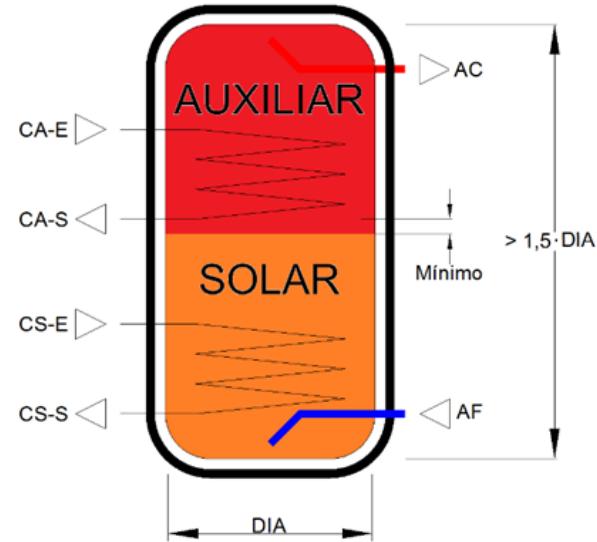
Recomendación $75 < V/A < 180$



Dimensionamiento: Energía auxiliar incorporada en el acumulador solar

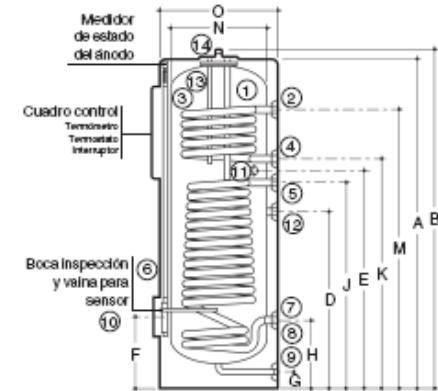
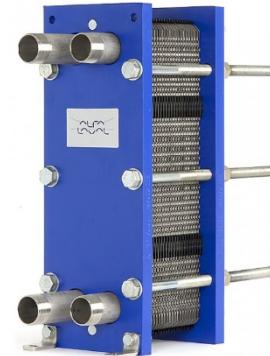
Real Decreto 178/2021, de 23 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios

En el caso de incorporación de sistemas de generación auxiliar convencional a los depósitos de acumulación de la instalación renovable, estos no deben suponer una disminución del aprovechamiento de los recursos renovables, hecho que deberá quedar justificado en el proyecto o memoria técnica en su caso según el apartado f) de la IT 1.2.3.



Dimensionamiento

- ✓ Intercambiador externo deben ser para no reducir el rendimiento de la instalación, es fundamental que su efectividad no sea inferior a 0,7
- ✓ Para comprobar el dimensionado de la superficie de intercambio del deposito de acumulación se puede utilizar este criterio:



$$\text{Superficie útil del intercambiador (m}^2\text{)} \geq 0,2 \cdot \text{Superficie de captación (m}^2\text{)}$$



Dimensionamiento

Vaso de expansión diseñado para absorber dilatación por aparición de vapor

$$V_{nominal} = \frac{V_{util}}{r}$$

$$V_{util} = V_{dilatación} + V_{reserva} + V_{vapor}$$

$$V_{dilatación} = V_{total\ inst} \cdot 0,085$$

$$V_{reserva} = V_{total\ inst} \cdot 0,029$$

En instalaciones pequeñas $V_{reserva} = 3\ l$

$$V_{vapor} = V_{captadores} \cdot 1,1$$

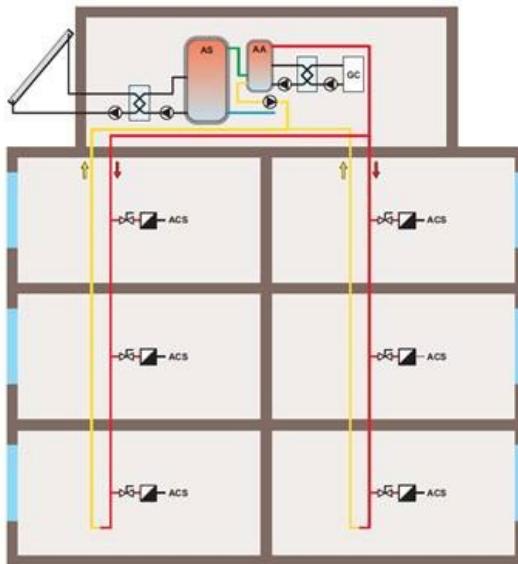
$$r = \frac{P_{final} - P_{gas}}{P_{final}}$$

P_{final} = Presión de la válvula de seguridad (6 o 10 bar)

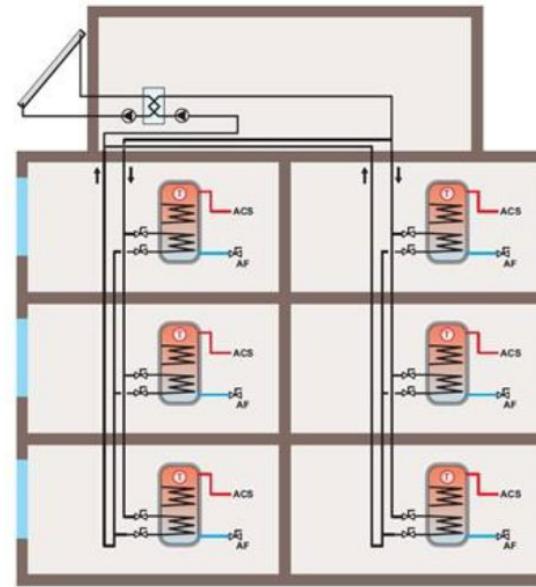
$P_{gas} = P_{minima} + P_{estática} = 2,5\ bar + \text{altura.}0,1$ (altura en m)



Diseño de la instalación: esquemas

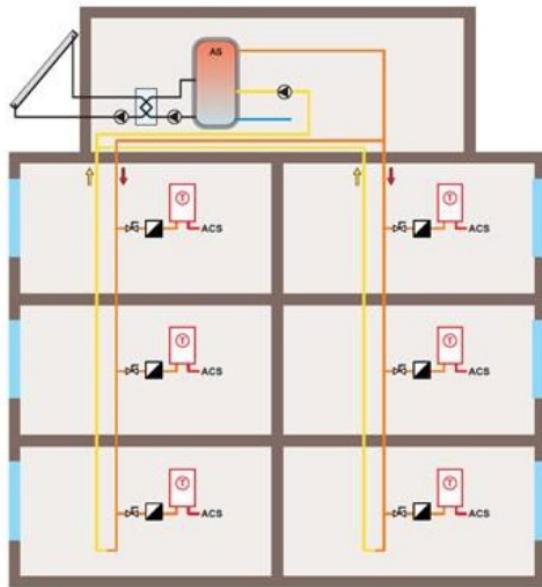


Sistemas de centralizados

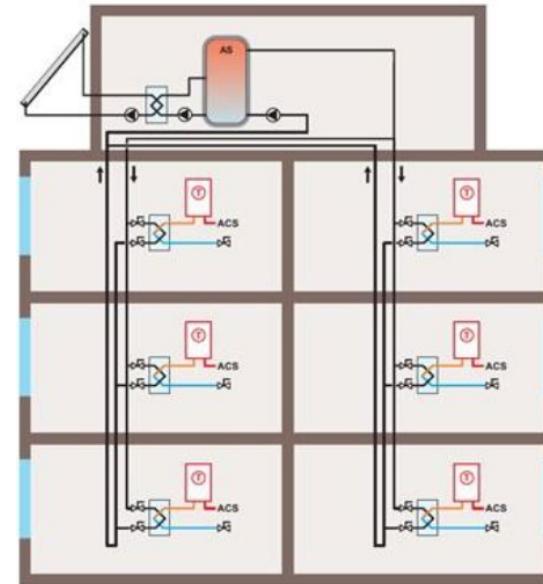


Sistemas descentralizados

Diseño de la instalación: esquemas



Sistemas semi-centralizados
directos

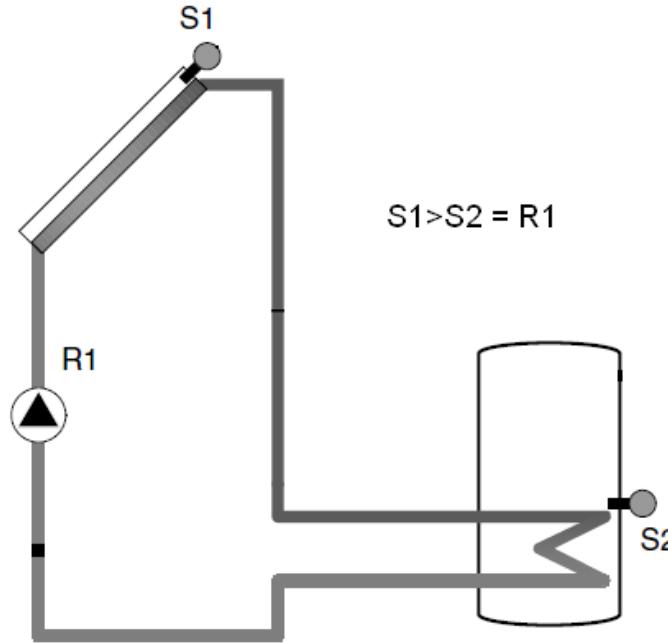


Sistemas semi-centralizados
indirectos



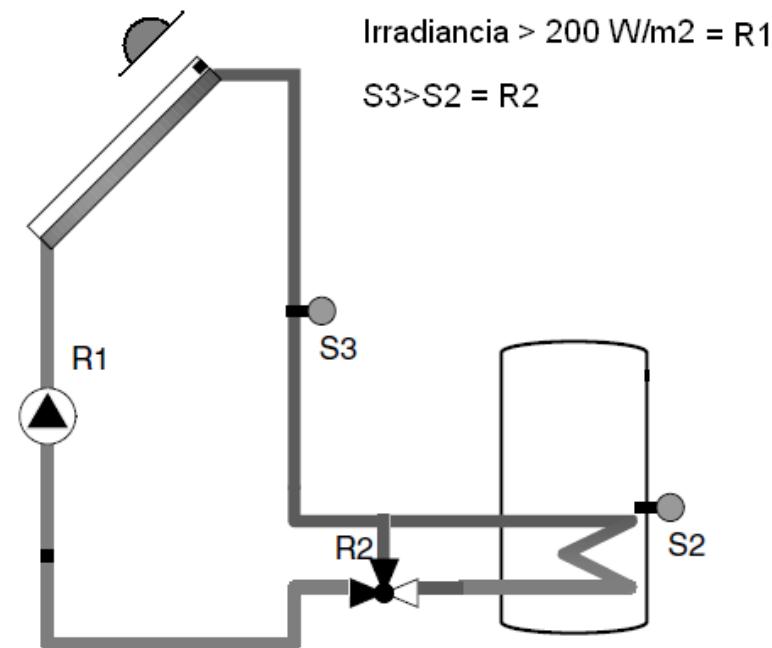
Regulación de las instalaciones

Regulación Diferencial



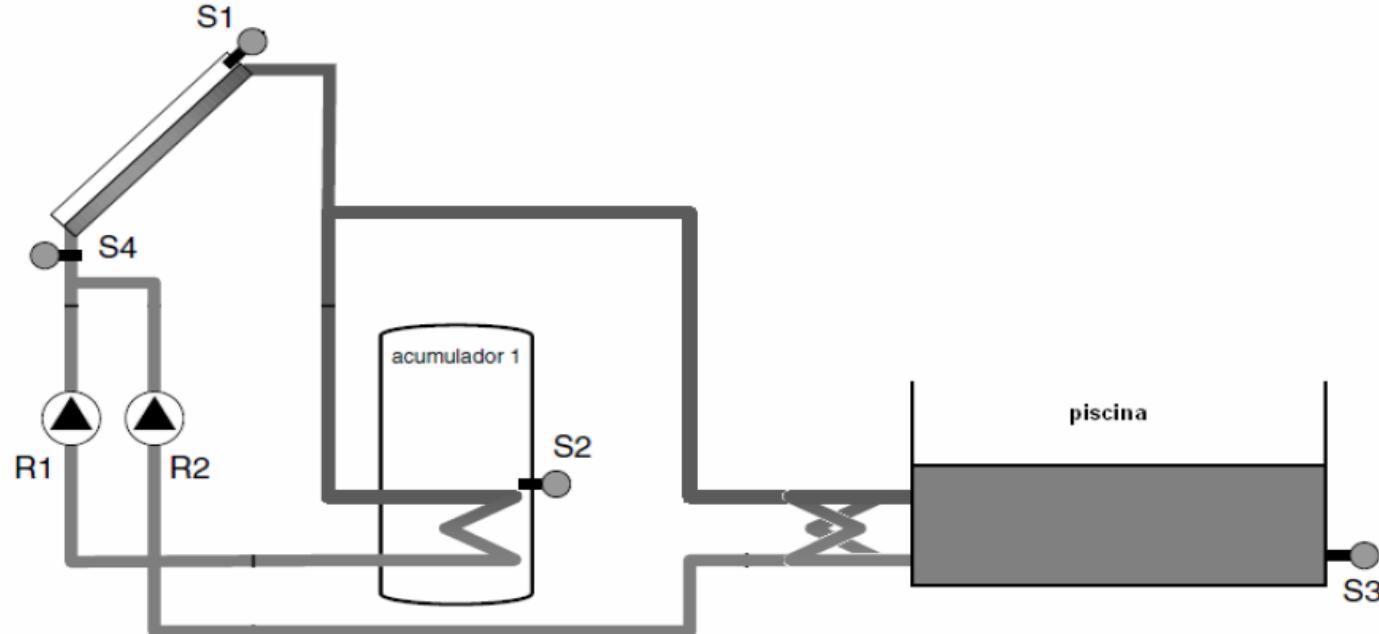
Regulación de las instalaciones

Regulación por Radiación



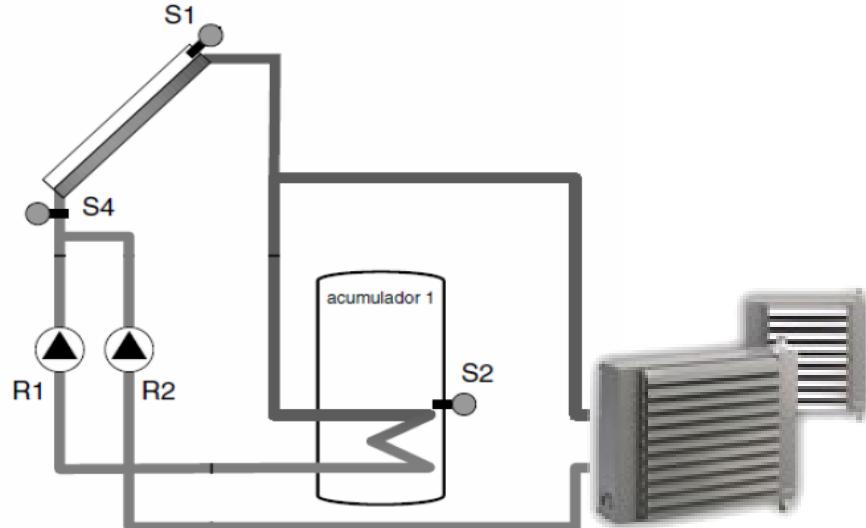
Regulación de las instalaciones: sobretemperatura

- ✓ **Disipar el excedente de calor.** Si la disipación de este excedente se hace sobre una piscina esta es una de las mejores opciones, ya que no sólo se protegerán los paneles si no que al mismo tiempo se utilizará el excedente energético para un nuevo uso, aumentar el periodo de baño de una piscina exterior.



Regulación de las instalaciones: sobretemperatura

- ✓ **Disipar el excedente de calor.** La disipación también se puede realizar al aire con sistemas de disipación por convección natural o forzados. No es una de las mejores soluciones ya que la energía que se disipa se pierde y en el caso de los sistemas forzados consumimos electricidad para disipar.



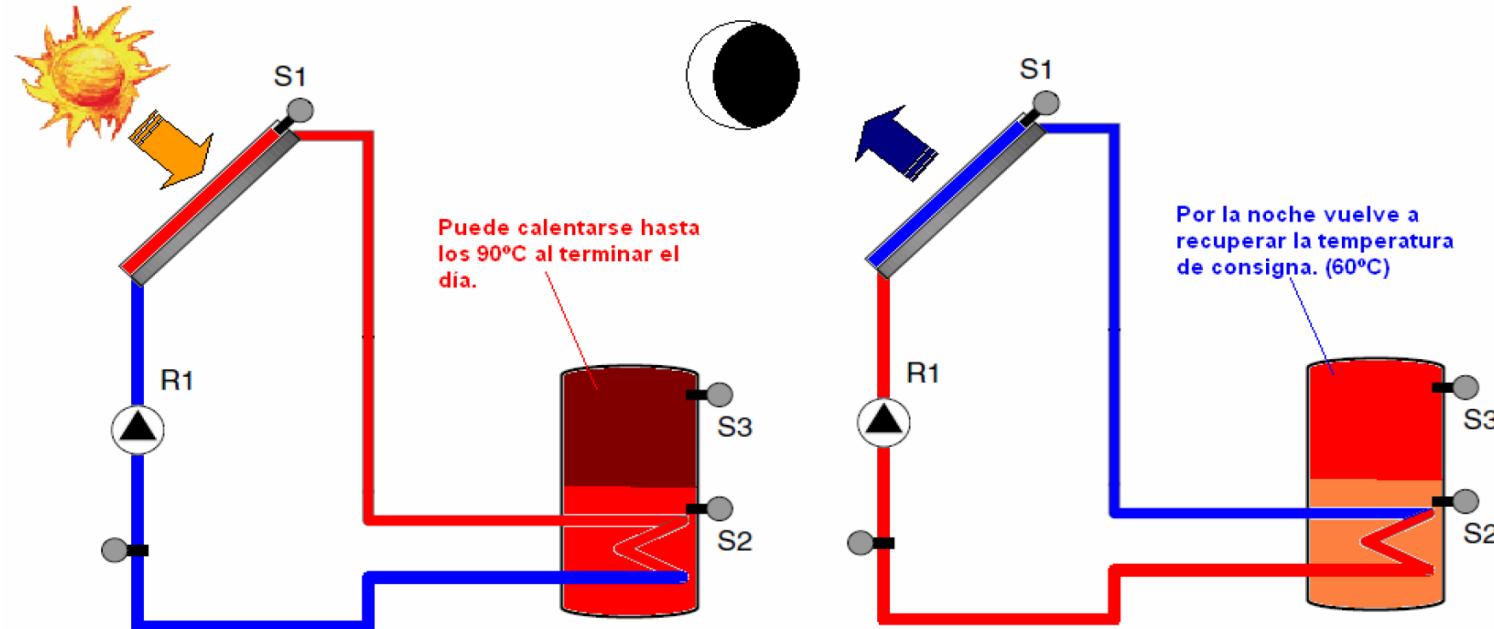
Dissipación forzada



Dissipación natural

Regulación de las instalaciones: sobretemperatura

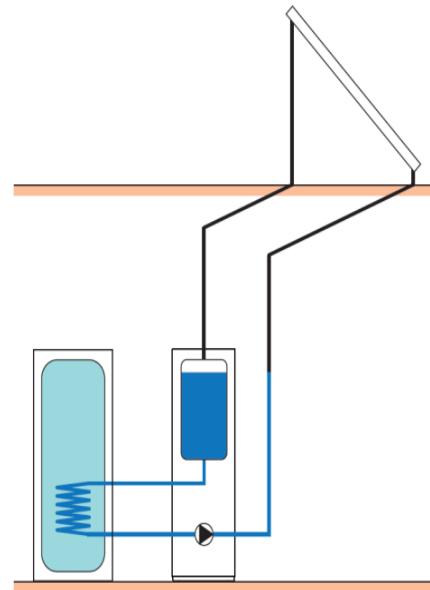
- ✓ **Refrigeración nocturna.** es el más económico de los sistemas de protección contra sobre-temperatura, ya que es un sistema de dissipación en el que se utilizan los propios paneles solares para disipar el excedente de energía, de manera que no es necesario instalar más elementos en la instalación.



Regulación de las instalaciones: sobretemperatura

- ✓ Sistemas Drain Back o de vaciado automático. Son sistemas en los que el circuito primario no está lleno de fluido térmico en su totalidad. Se llena solamente hasta el comienzo de los paneles solares, estos quedan llenos de aire.

HIBERNACIÓN



Muchas gracias por su
atención