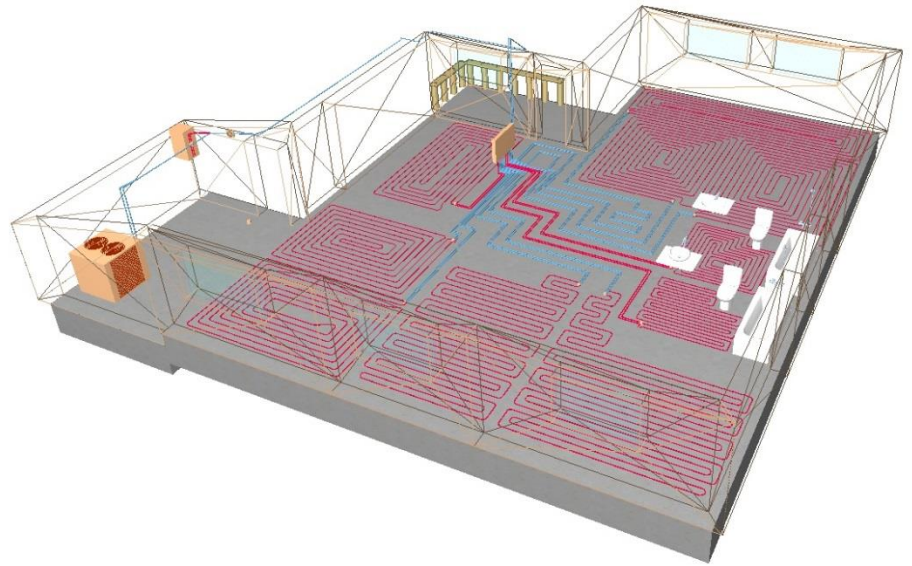


Fuentes de generación y suelo radiante



Ponente:

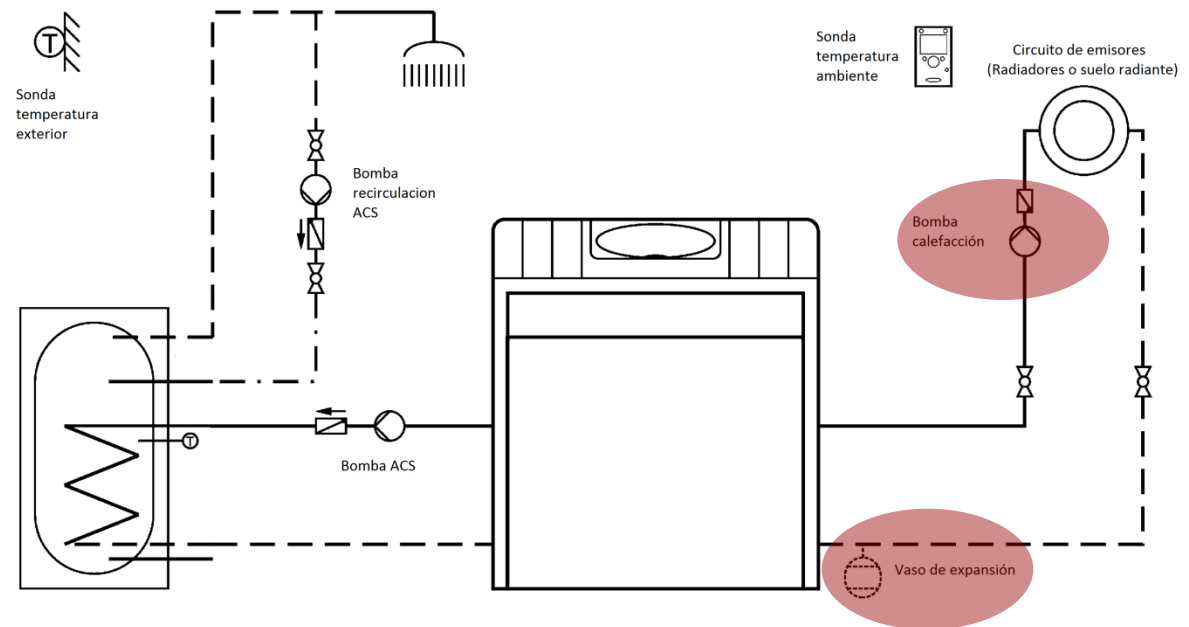
Alberto Jiménez

Miembro Comisión Suelo radiante de FEGECA

Jefe Departamento Técnico, Formación y Soporte BAXI

Desde un punto de vista hidráulico las instalaciones de suelo radiante y de radiadores tienen los mismos elementos

- **Generador de calor**
- **Sistemas de seguridad**
- **Elementos de expansión**
- **Circuladores de agua**

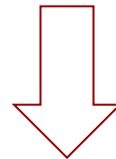


Principales diferencias:

- **Temperatura del circuito de agua**
- **Caudal de la instalación**

$$\Delta T = T_{\text{impulsión}} - T_{\text{retorno}} = 5 \text{ a } 10 \text{ K para el suelo radiante}$$

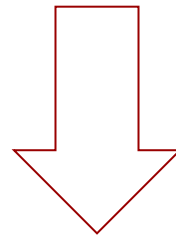
$$\Delta T = T_{\text{impulsión}} - T_{\text{retorno}} = 15 \text{ a } 20 \text{ K para radiadores}$$



$$\uparrow Q(l/h) = \frac{P(kcal/h)}{\Delta T \downarrow}$$

Una instalación con 10 kW de potencia instalada y calculamos el caudal en el caso de una instalación con radiadores y otra de suelo radiante:

Instalación con radiadores ($\Delta T=15K$) $Q(l/h)= 573 l/h$
Instalación con suelo radiante ($\Delta T=7K$) $Q(l/h)= 1228 l/h$



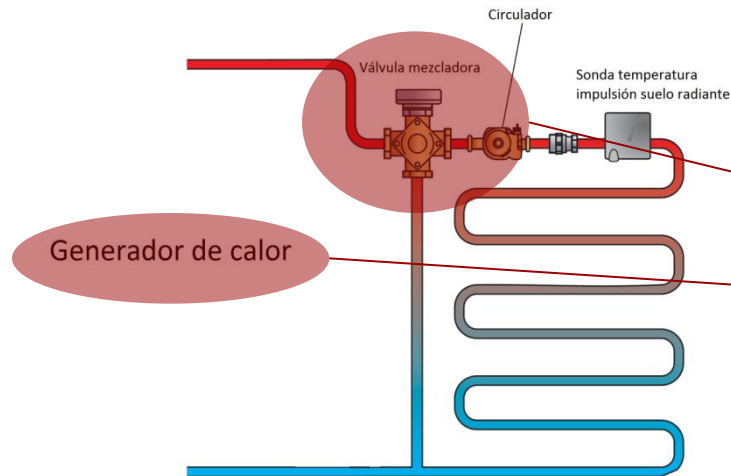
Se duplica el caudal

Las calderas se pueden clasificar según su temperatura de trabajo
(Directiva 92/42/CE):

Tipo de caldera	Temperatura media
Estándar	$\geq 50^{\circ}\text{C}$
Baja temperatura	$\geq 40^{\circ}\text{C}$
Condensación	30°C (en realidad no hay límite)

Lo habitual es trabajar:

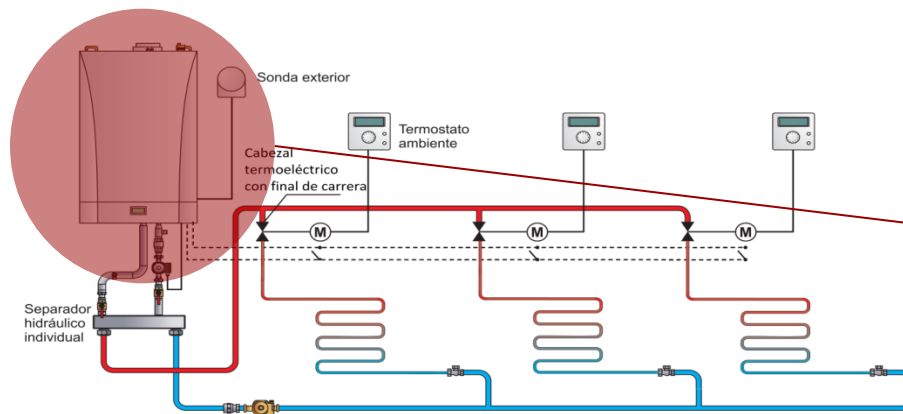
- Calderas estándar $\rightarrow 80^{\circ}\text{C}$
- Calderas Baja Temperatura $\rightarrow 70^{\circ}\text{C}$
- Calderas de condensación \rightarrow A cualquier temperatura



Calderas estándar y de baja temperatura

Mezclamos para el suelo radiante a 35/45° C

Generamos 70/80° C



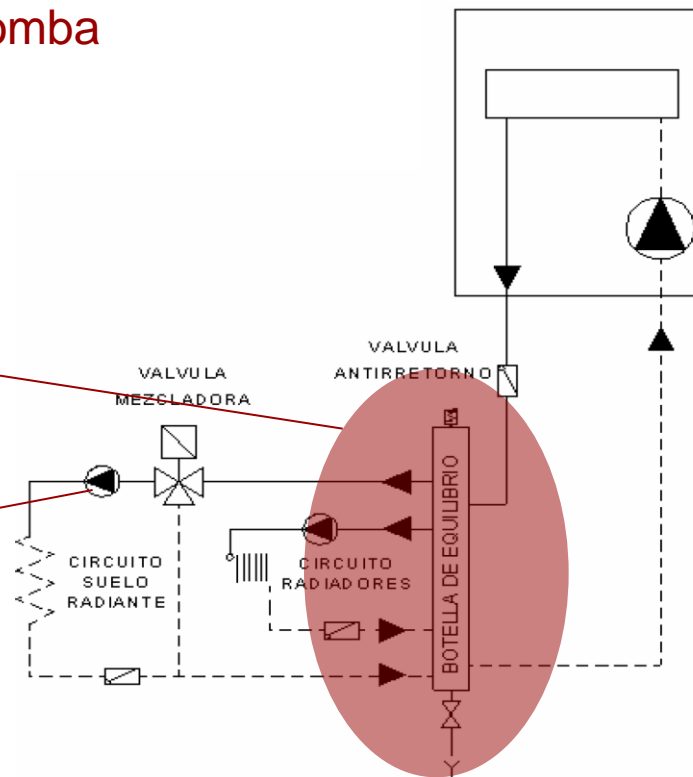
Calderas de condensación

Generamos directamente a 35/45° C

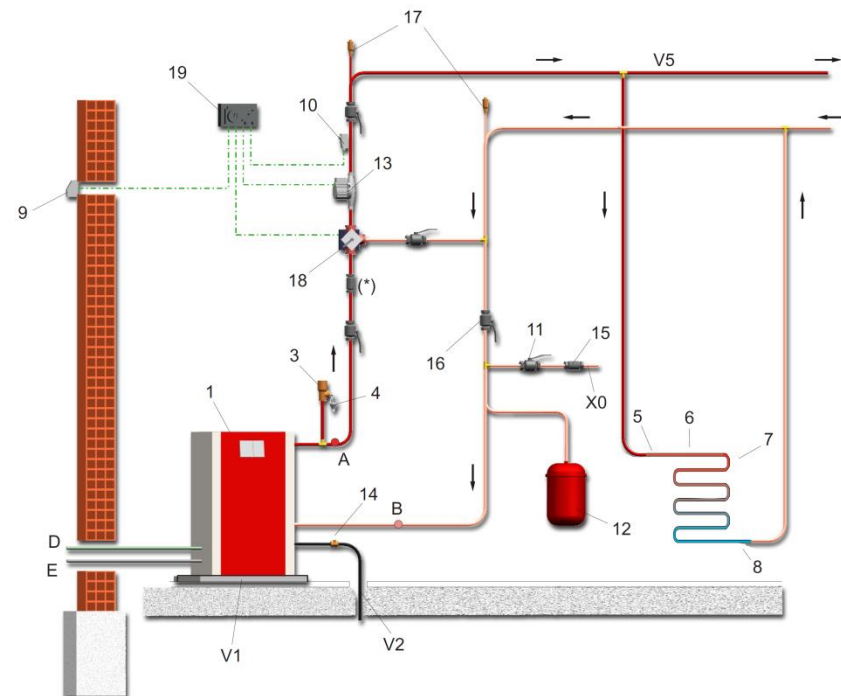
Las calderas individuales de gas incorporan normalmente su propia bomba circuladora.

Botella de equilibrado que separe hidráulicamente el circuito de la caldera del resto de la instalación

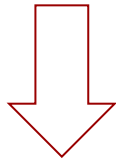
Circulador adecuado para el caudal y pérdida de carga del suelo radiante



Para el caso de las calderas de gasóleo, después de la entrada en vigor de la ErP, siguen existiendo calderas de baja temperatura. En este caso, siempre será necesaria la instalación de válvulas mezcladoras.

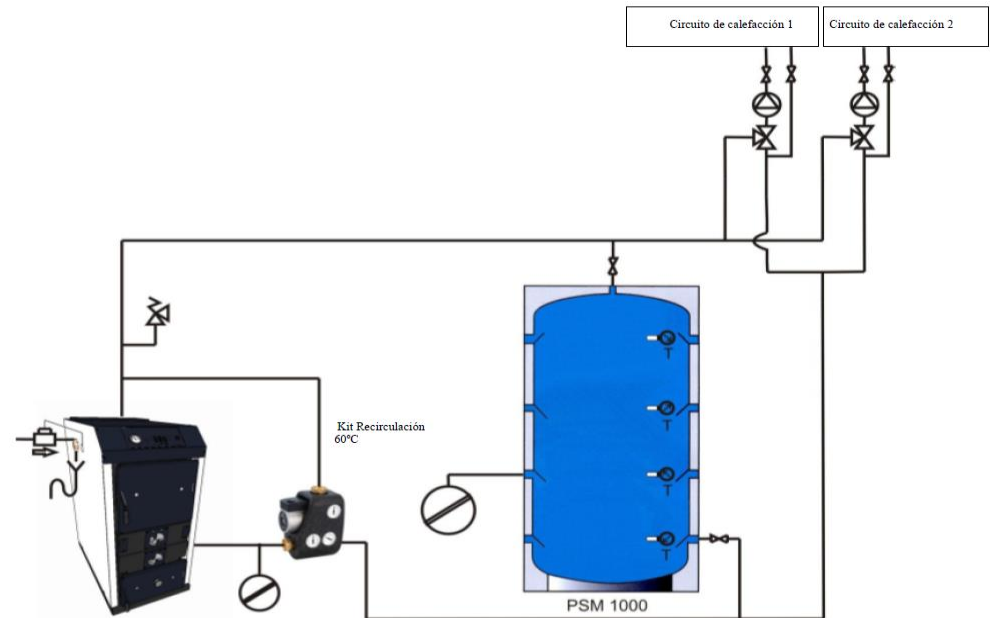


- El punto de rocío del vapor de agua de la combustión está entorno a los 60°C.
- En las calderas de biomasa es difícil modular la potencia de la combustión.

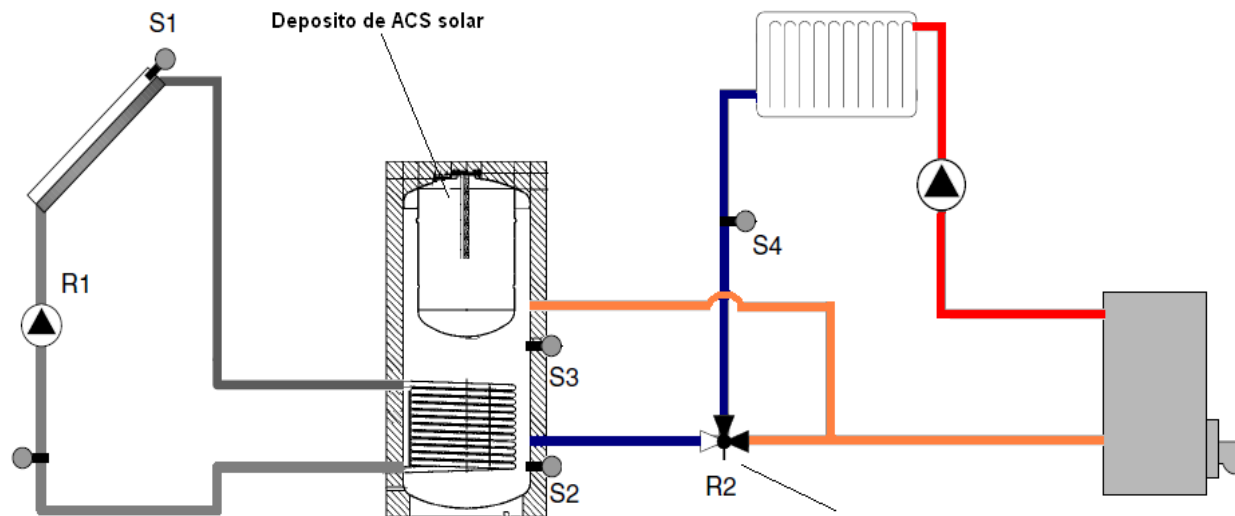


Depósitos de inercia:

- Pellet: 100 a 200 litros
- Leña: 800 a 1500 litros

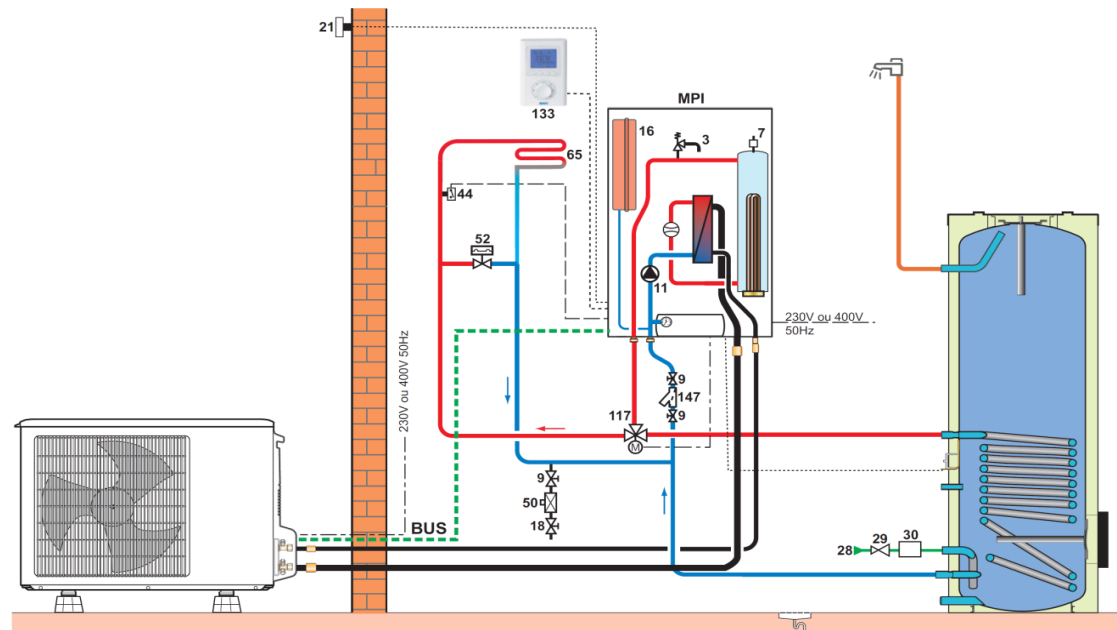


- Es una energía renovable. Complementado con otra fuente de calor.
- En invierno, cuando es necesaria la calefacción las temperaturas son bajas.
- Con la energía solar siempre se trabaja con acumulación



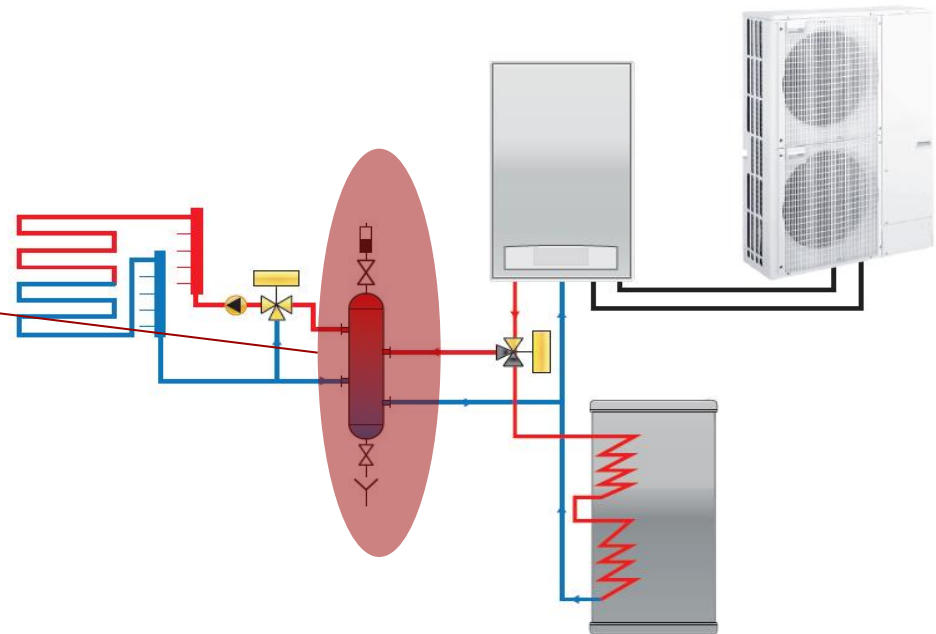
Esta válvula controla el aporte de energía solar en el retorno de calefacción. Si S4 es menor que S3, el agua de calefacción pasa por depósito de inercia de solar antes de volver a la caldera.

- Las bombas de calor suelen tener una temperatura de impulsión máxima de unos 60°C.
- Las bombas de calor trabajan con saltos térmicos bajos y caudales altos.
- Pueden dar calefacción en invierno y refrigeración en verano.



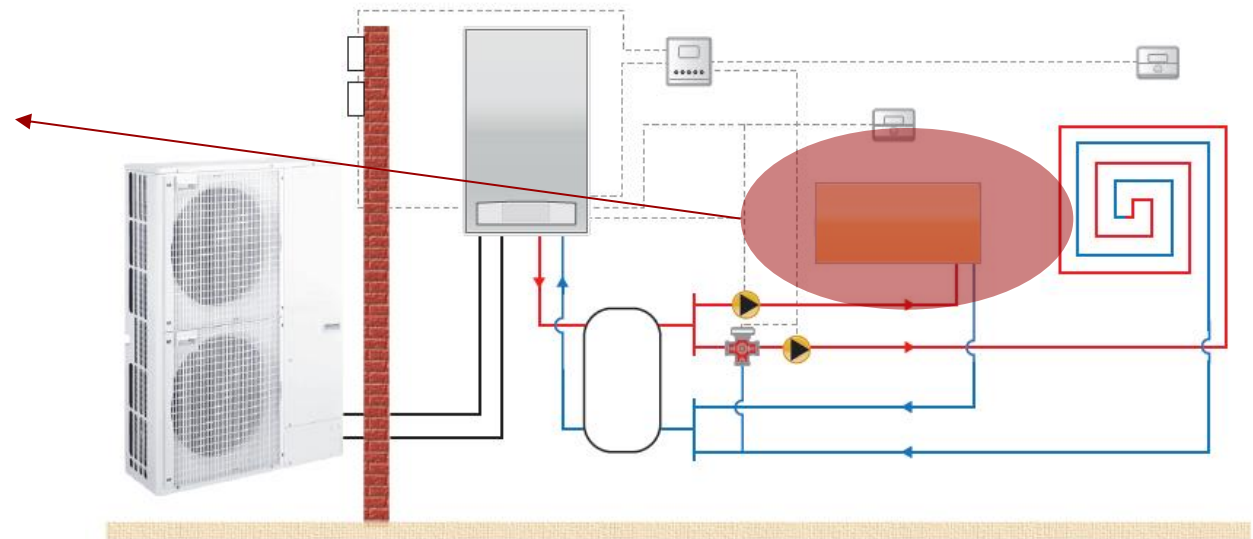
- Para los desescarches necesitan cierta inercia.
- Este volumen varía según los fabricantes de 3 a 5 litros por cada kW de la bomba de calor.

Asegura el volumen mínimo de agua con el circuito más pequeño



Cuando utilizamos el suelo radiante como sistema de refrigeración en climas con humedades relativas altas, podemos tener problemas con las condensaciones.

Circuito de fancoils para apoyo en verano



Cada usuario tiene un armario con los siguientes elementos:

- Válvula de corte
- Contador de energía
- Regulador de caudal (circuladora individual.)

