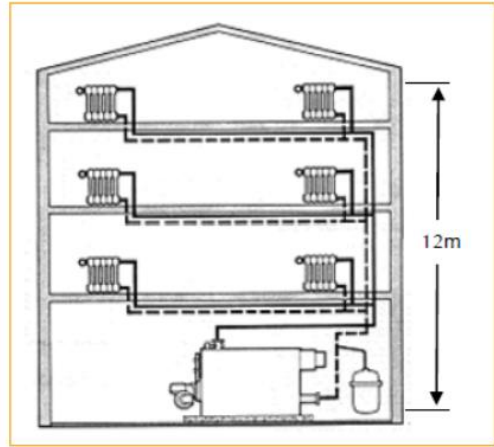


### Ejemplo

Vamos a calcular el volumen del vaso de expansión cerrado para una instalación de calefacción de un edificio como la que se muestra en la figura.

La temperatura de ida del agua se estima en 90 °C y la de retorno en 70 °C, siendo la presión máxima de 3 bar.

Para calcular los litros totales de agua en la instalación tendremos en cuenta que está



realizada con tuberías de acero de los diámetros y las longitudes indicadas en la tabla siguiente, y que entre la caldera y los distintos emisores el volumen de agua es de 320 litros (datos facilitados siempre por el fabricante de la caldera y de los radiadores).

DIÁMETRO	METROS TOTALES	LITRO / METRO	LITROS TOTALES
1	40 metros		
1/2"	25 metros		
3/8"	22 metros		
—	—	—	

∅ Tubo de acero	Capacidad	∅ Tubo de cobre	Capacidad
3/8	0,128 l/m.	6/8	0,028 l/m.
1/2	0,213 l/m.	8/10	0,050 l/m.
3/4	0,380 l/m.	10/12	0,079 l/m.
1	0,602 l/m.	12/14	0,113 l/m.
1 1/4	1,040 l/m.	13/15	0,133 l/m.
1 1/2	1,359 l/m.	14/16	0,154 l/m.
2	2,248 l/m.	16/18	0,201 l/m.
2 1/2	3,772 l/m.	20/22	0,314 l/m.
3	5,204 l/m.		
4	8,820 l/m.		
5	13,431 l/m.		

Tabla 2: Volumen de agua por metro de tubería según su diámetro.

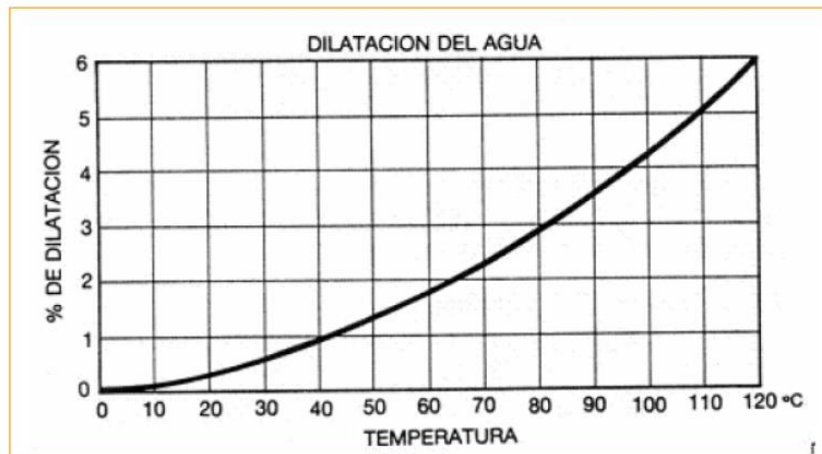


Fig. 5: Gráfica para el cálculo del factor de dilatación del agua.

1-

Halla el volumen del vaso de expansión para una vivienda unifamiliar, con una altura manométrica de 2 metros, si se supone una temperatura de salida de la caldera de 80 °C y de retorno de 60 °C, y la máxima presión que se puede alcanzar en la instalación es de 3 bar.

La instalación se ha realizado con radiadores de aluminio y la potencia instalada es de 9.500 kcal/h.

Mediante las siguientes expresiones que relacionan la potencia instalada, según el tipo de radiador, con los litros de agua existentes.

— Instalación con radiadores de acero:

Caldera 2 l/1.000 kcal/h

Radiadores 12,5 l/1.000 kcal/h

Tubería 1,5 l/1.000 kcal/h

**Total: 16 l/1.000 kcal/h**

— Instalación con radiadores de fundición, aluminio o paneles:

Caldera 2 l/1.000 kcal/h

Radiadores 8,5 l/1.000 kcal/h

Tubería 1,5 l/1.000 kcal/h

**Total: 12 l/1.000 kcal/h**

2-Determinar la capacidad de un depósito de expansión cerrado para una instalación de 20 metros de altura, un contenido total de agua de 590 litros, temperatura de ida 90 °C, temperatura de retorno de 70 °C, presión absoluta máxima de trabajo ( $P_f$ ) 4 kg/cm<sup>3</sup> y presión absoluta altura manométrica ( $P_i$ ) de 4 kg/cm<sup>3</sup>.

3-Calcula el volumen de un vaso de expansión cerrado en una instalación de una vivienda. La tubería de ida tiene una temperatura de 93° y la de retorno a la caldera de 68°C. La presión de la válvula de seguridad es de 3 bar y la presión debida a la altura del líquido es 1,2 bar. El caudal total de agua que tenemos en la instalación, contando tuberías, calderas y radiadores, es de 400 l.

4-Halla el volumen del vaso de expansión de una vivienda con una temperatura de salida de la caldera de 85°C y de retorno de 65°C. La altura manométrica de la vivienda es de 1,5 m.c.a. La presión de la válvula de seguridad es de 3 bar y el volumen total de la instalación (caldera, tuberías y radiadores) es de 50 l.

5-Calcula el volumen de un vaso de expansión cerrado del circuito de calefacción de una vivienda. La tubería de ida tiene una temperatura de 70°C y la de retorno a la caldera de 62°C. La presión de la válvula de seguridad es de 3 bar, la presión debida a la altura del líquido es de 1,2 bar y el caudal total de agua que tenemos en la instalación, contando tuberías, caldera y radiadores, es de 150l.

6-

La figura representa una instalación de calefacción por suelo radiante. Si el agua sale de la caldera a 50 °C y retorna a 40 °C, determina el volumen comercial del vaso de expansión que se ha de colocar, teniendo en cuenta los datos que aparecen en la tabla siguiente para hallar el volumen de agua en la instalación. La presión máxima que se puede alcanzar es de 3 bar.

	LITROS / METRO	METROS
Tubo 16 mm	0,195	330
Tubo 25 mm	0,351	12
	Capacidad de agua (litros)	
Caldera	23	

