

Módulo 2.1 – Introducción

Necesidades energéticas de calefacción y refrigeración de los edificios

SHaKE – Intercambio de calor y conocimientos sobre comunidades energéticas

Erasmus+ KA220-HED: Asociaciones de cooperación en la educación superior

Institución responsable: Mines Paris – PSL

Autor: Dr. Antoine Fabre

Fecha: marzo de 2026

Versión 1.0



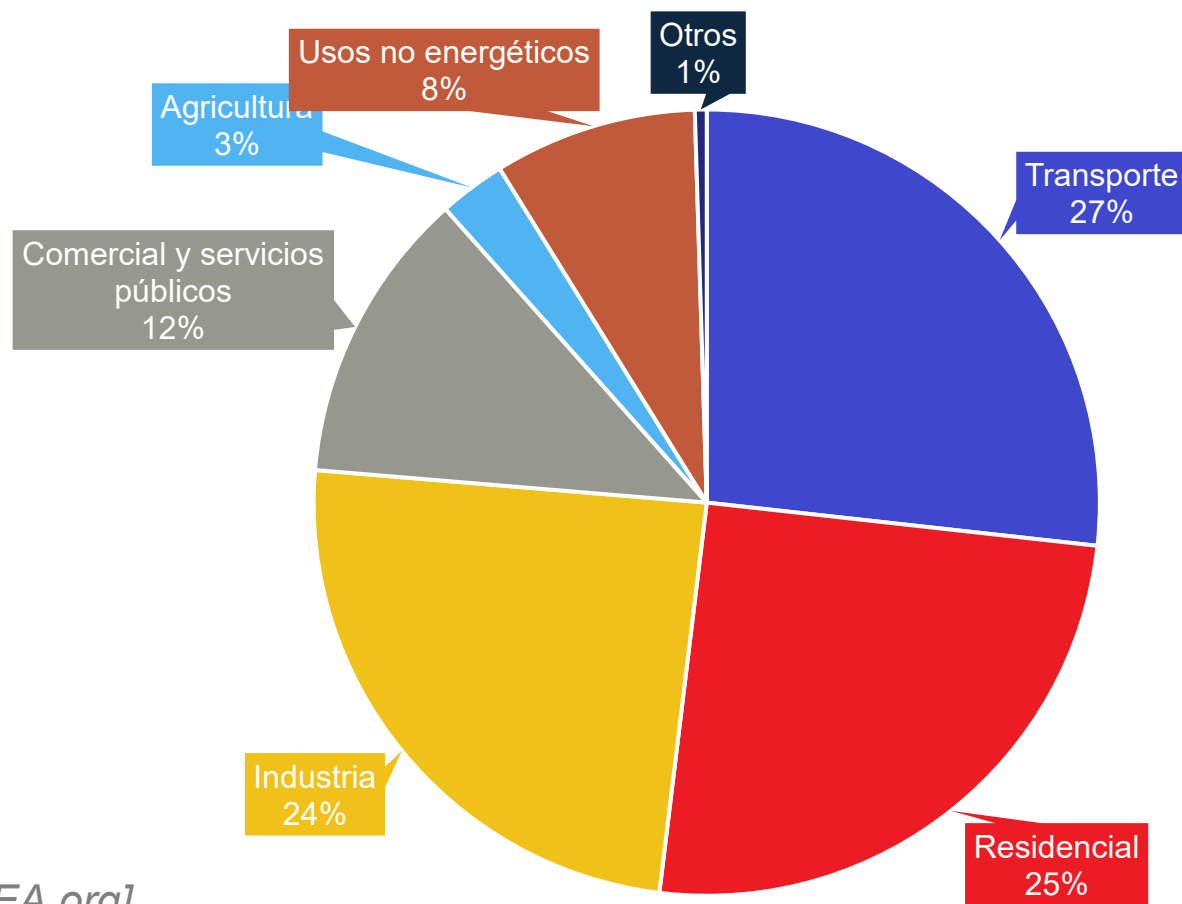
SHaKE

Sharing Knowledge on Energy Communities



1. Cifras clave

Consumo de energía primaria por sector en la UE en 2021



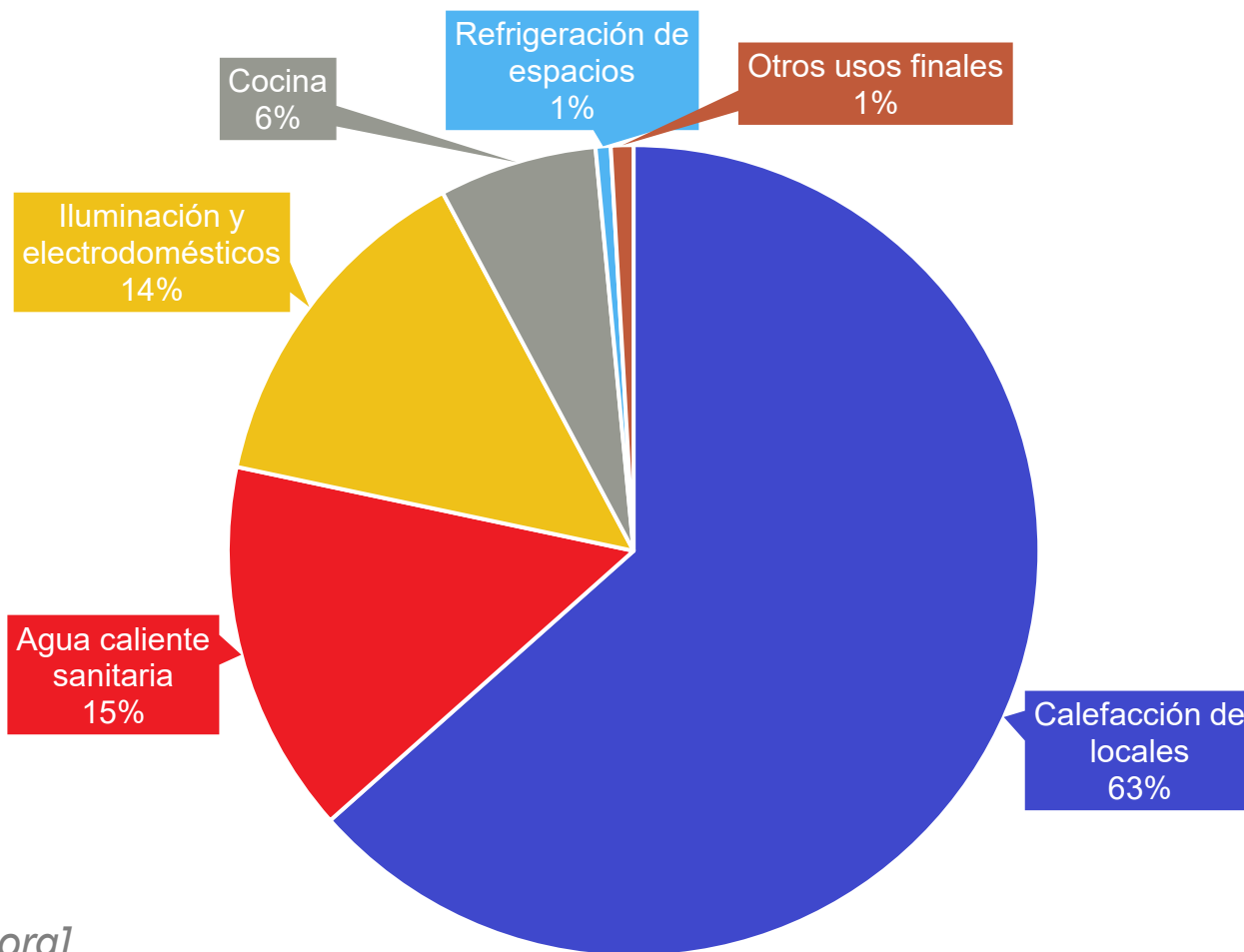
[IEA.org]

- El sector residencial representa el 25 % del consumo de energía primaria en la UE
- El consumo de energía primaria del sector residencial es de 4124 TWh



1. Cifras clave

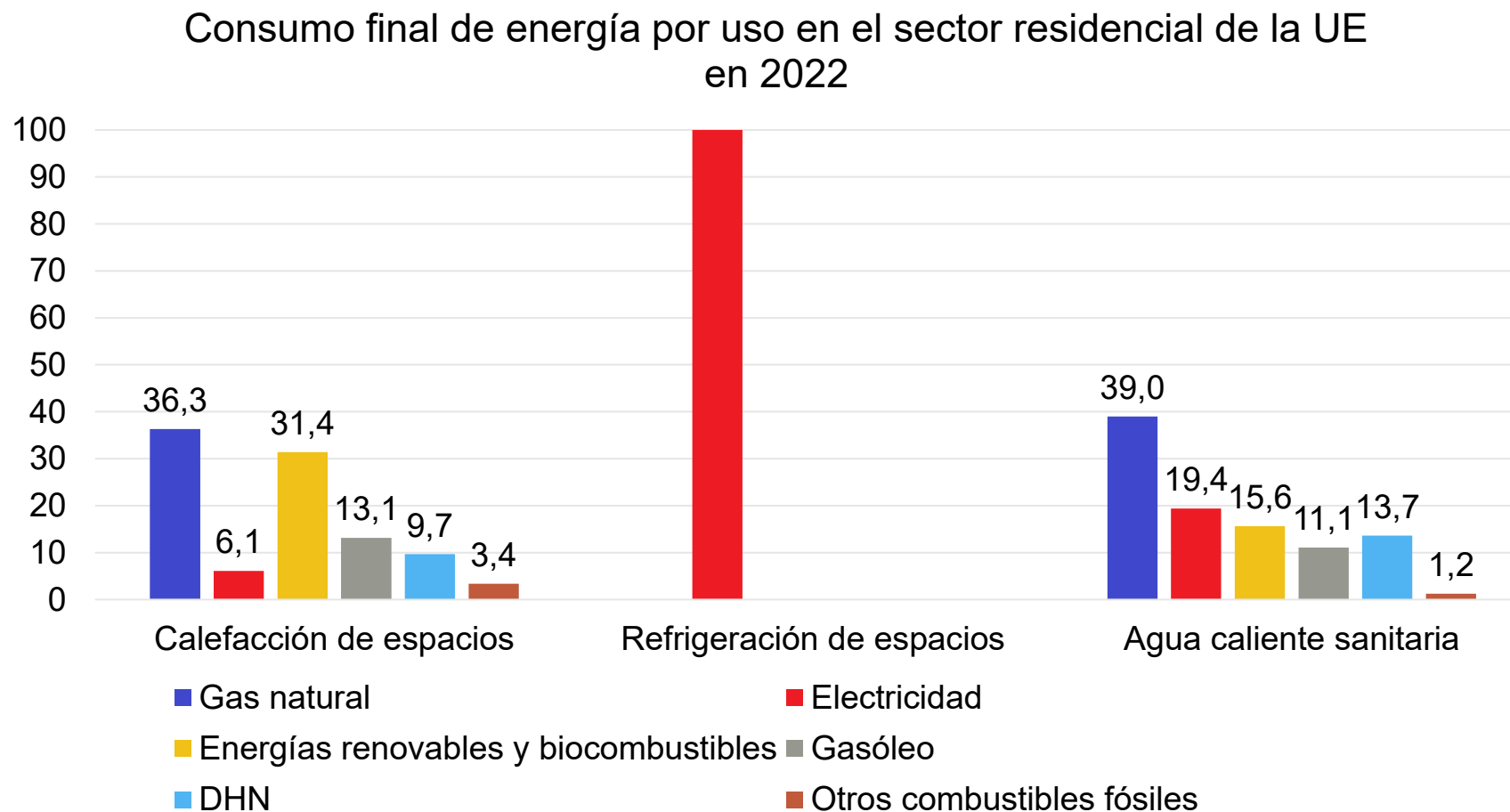
Consumo final de energía por uso en el sector residencial de la UE en 2022



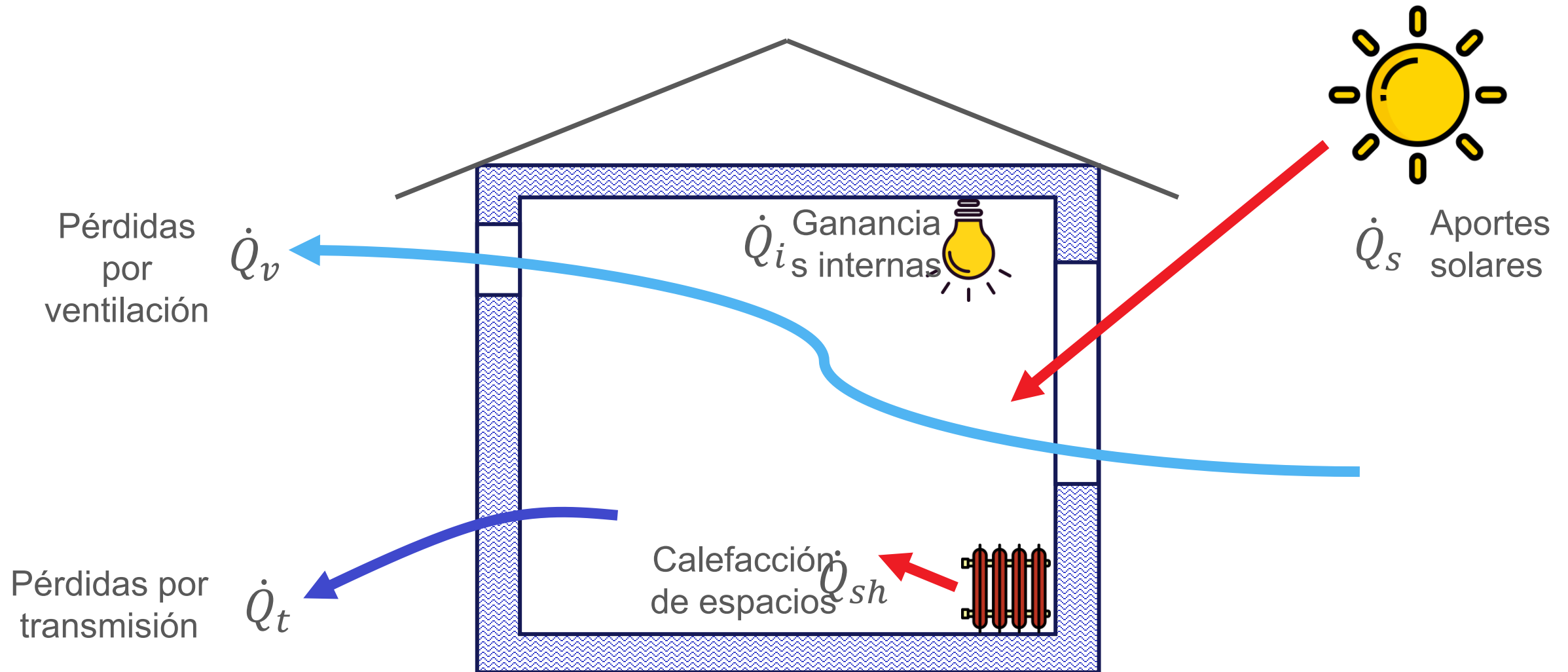
- La proporción del consumo final de energía para agua caliente sanitaria y calefacción en el sector residencial de la UE representa el 78 %
- El consumo de calefacción y agua caliente sanitaria asciende a 2208 TWh



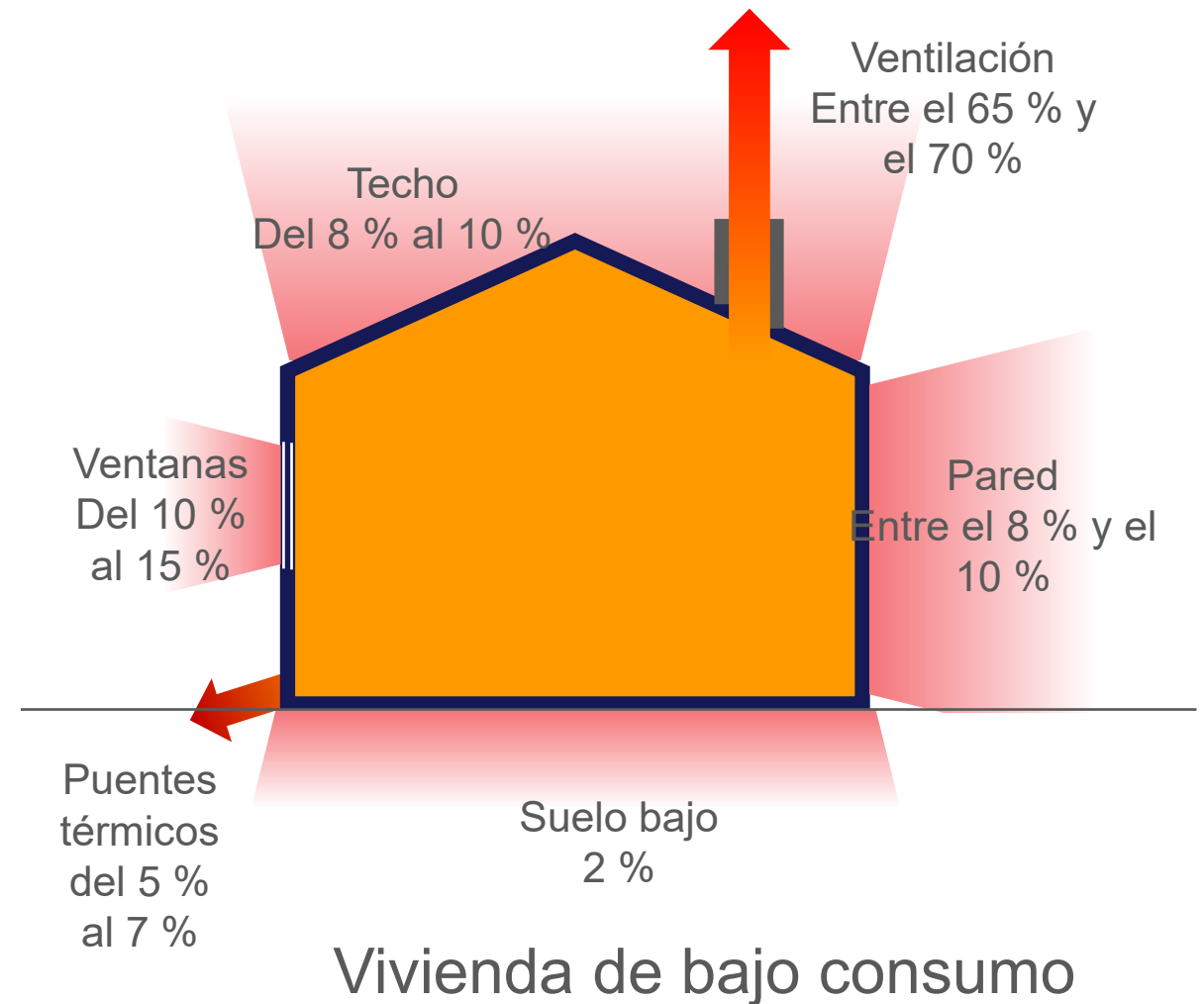
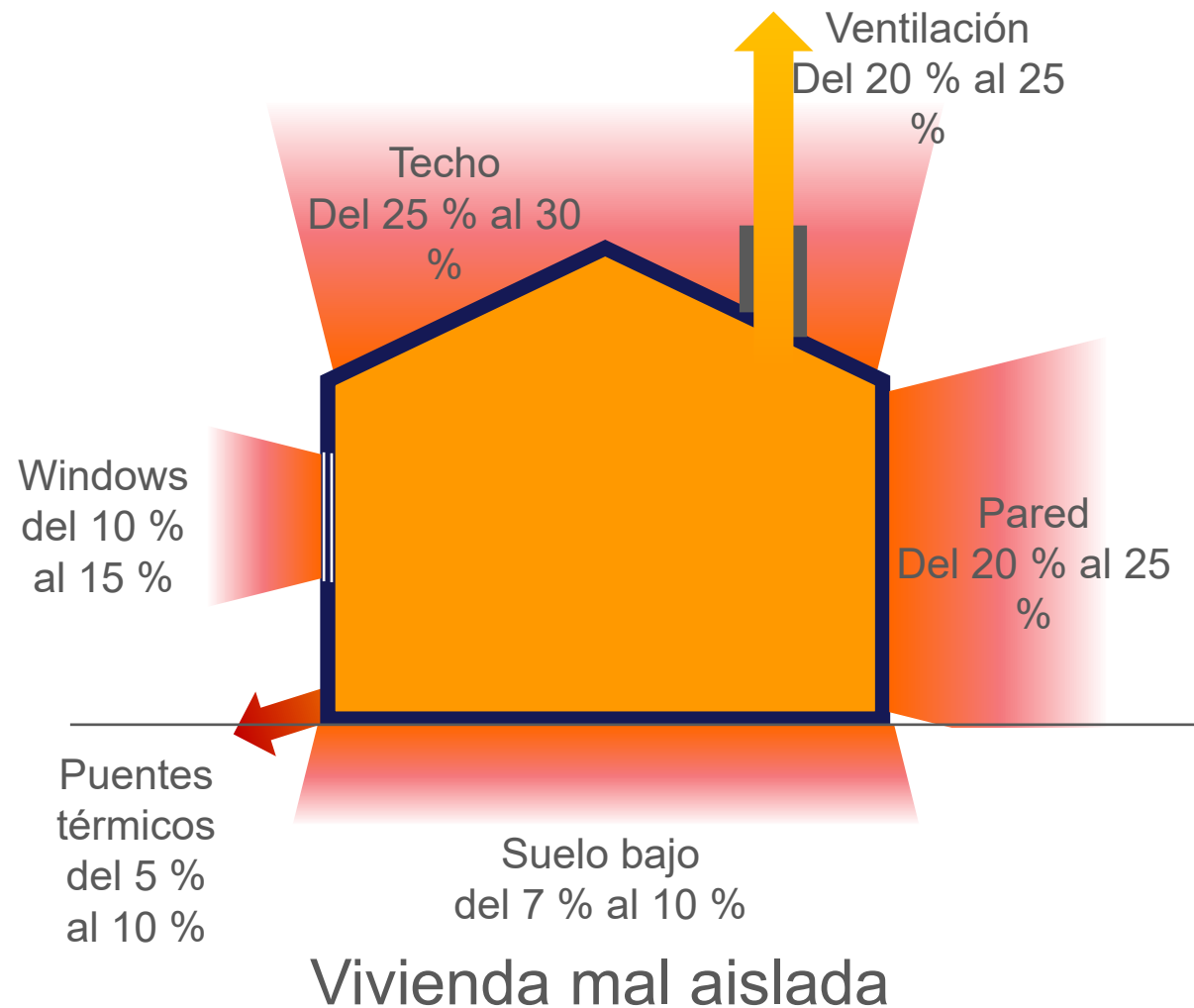
1. Cifras clave



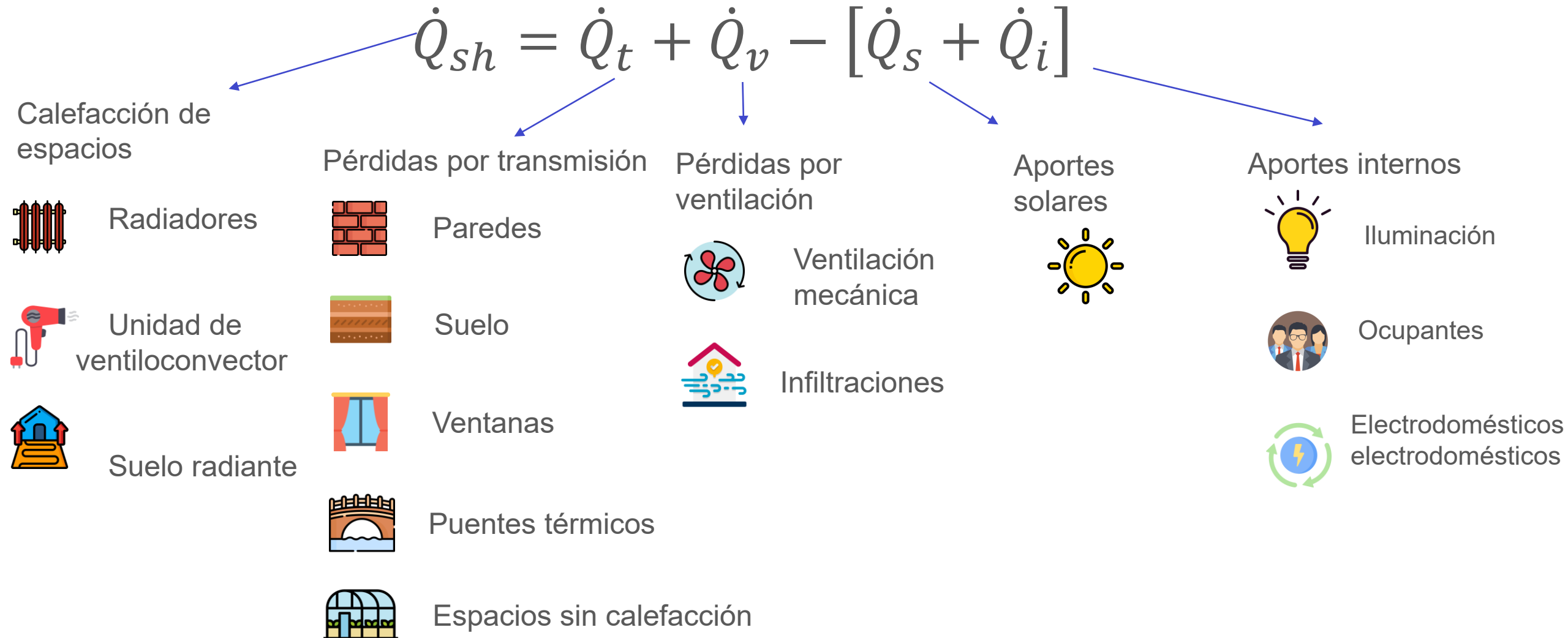
2. Descripción de las pérdidas de calor



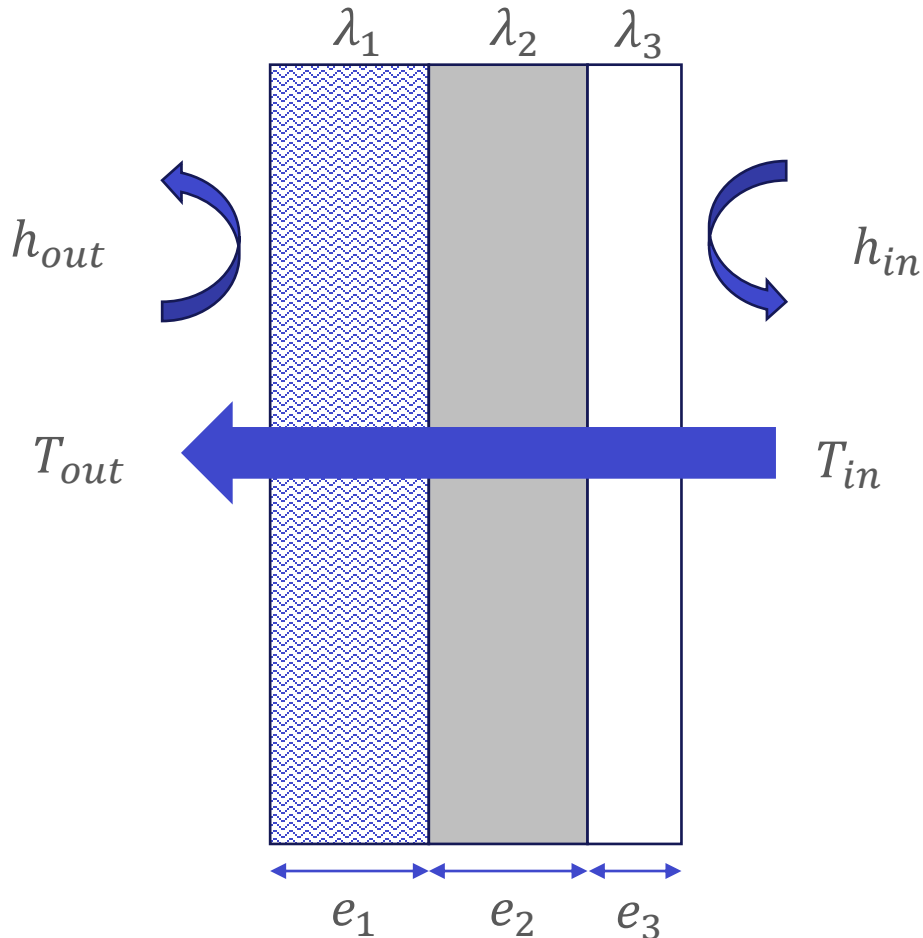
2. Descripción de las pérdidas de calor



2. Descripción de las pérdidas de calor



2. Descripción de las pérdidas de calor



Transferencia térmica debida a la transmisión a través de las paredes, las ventanas, el suelo o el tejado:

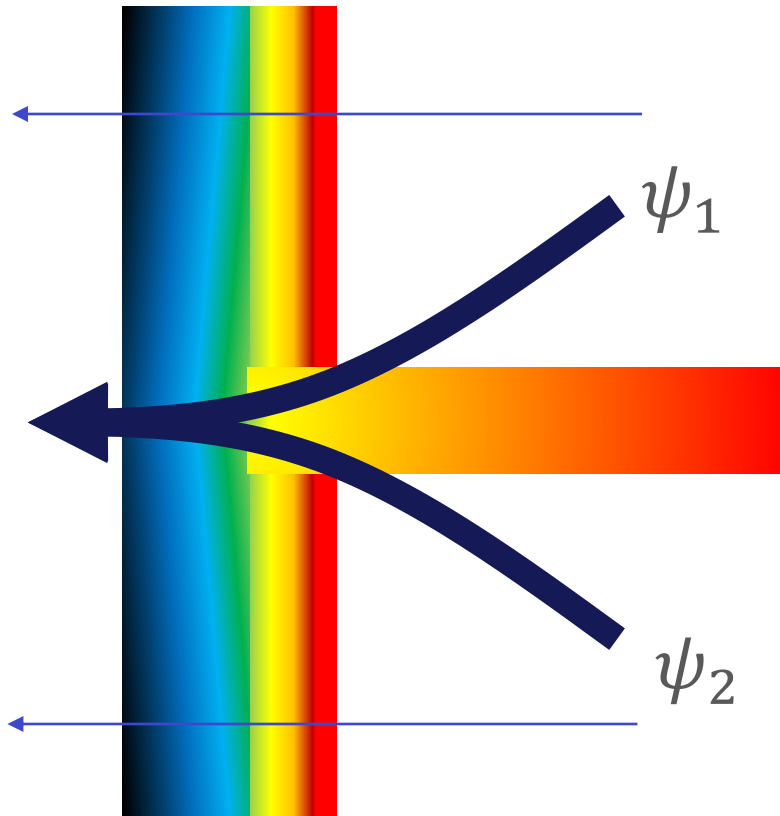
$$\dot{Q}_t = U A_t (T_{in} - T_{out}) \quad [W]$$

Coeficiente de transferencia térmica [W/K]

Temperatura interior [K] o [°C]

Temperatura exterior [K] o [°C]

2. Descripción de las pérdidas de calor

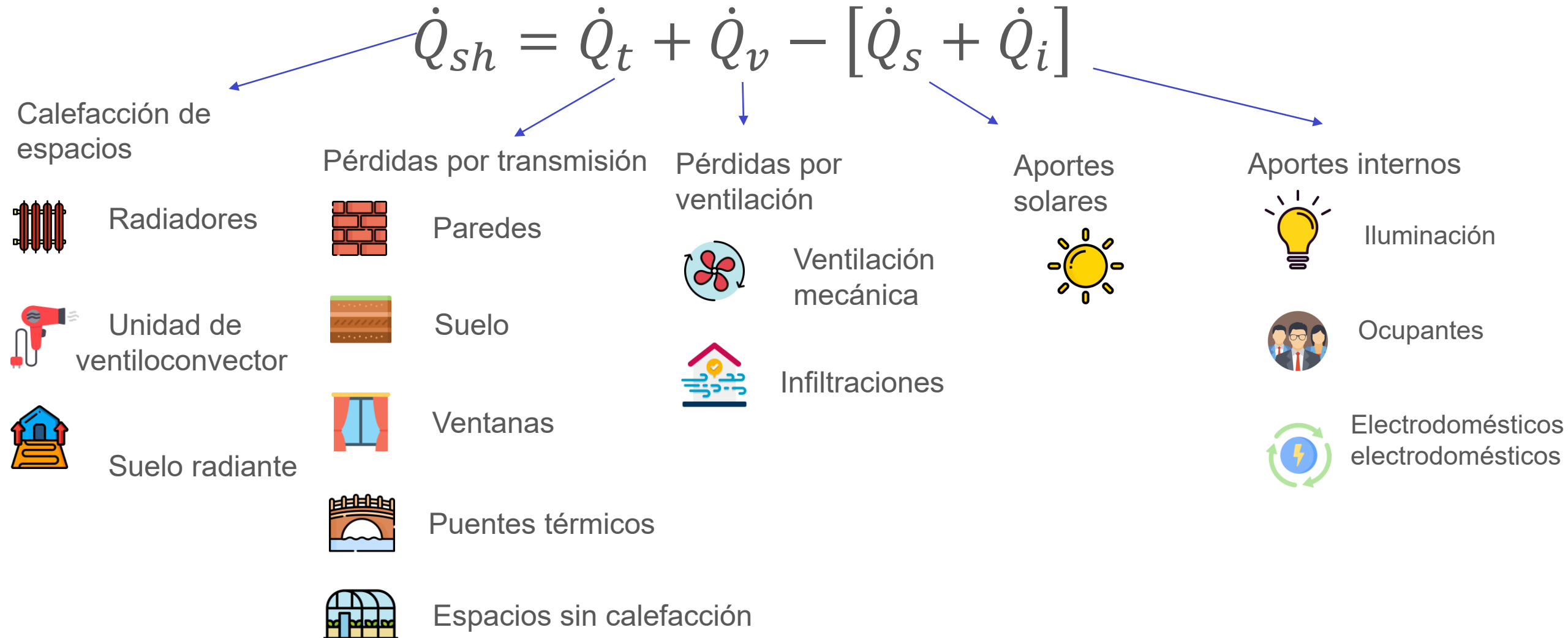


$$\dot{Q}_{tb} = \sum_i \psi_i L_i (T_{in} - T_{out})$$

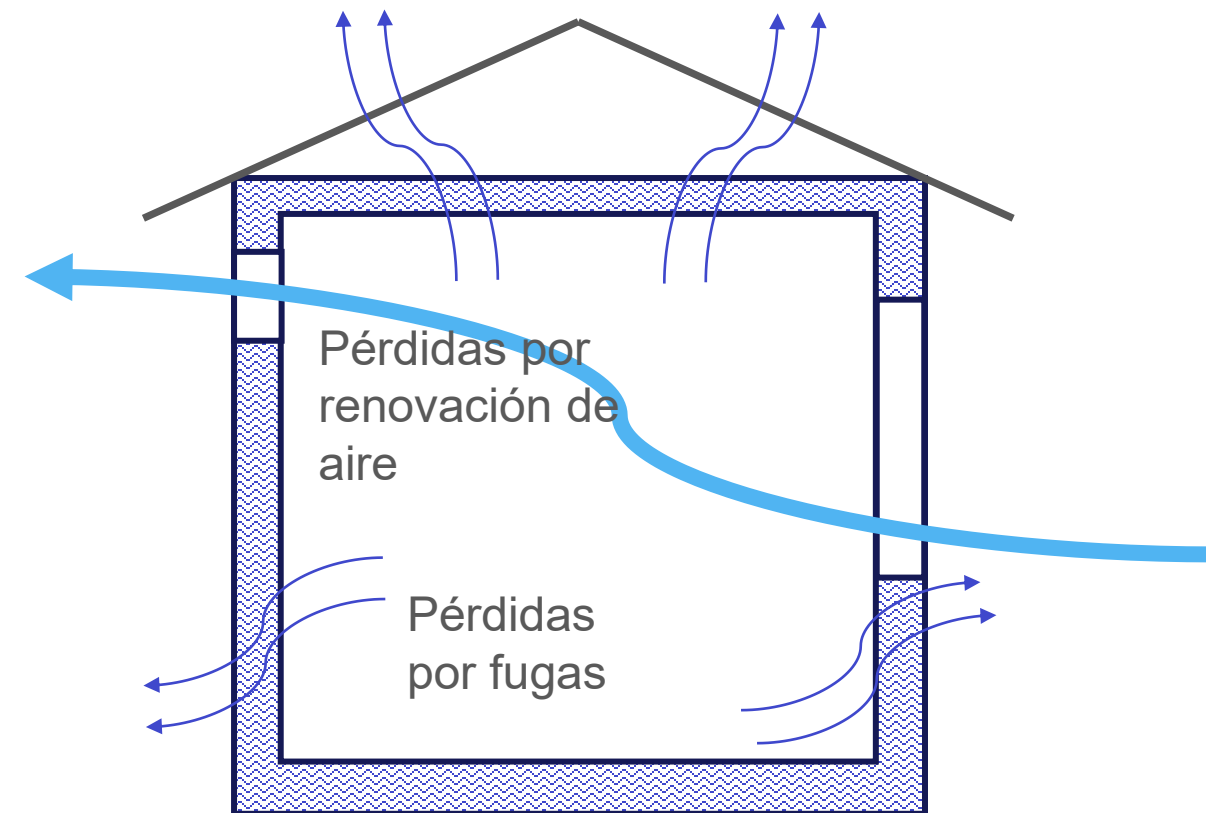
Coeficiente de puente
térmico [W/mK]

Longitud del puente
térmico [m]

2. Descripción de las pérdidas de calor



2. Descripción de las pérdidas de calor



$$\dot{Q}_v = \rho C_p \dot{V}_{air\ renewal} (T_{int} - T_{out})$$

Calor específico [kJ/kg/K]

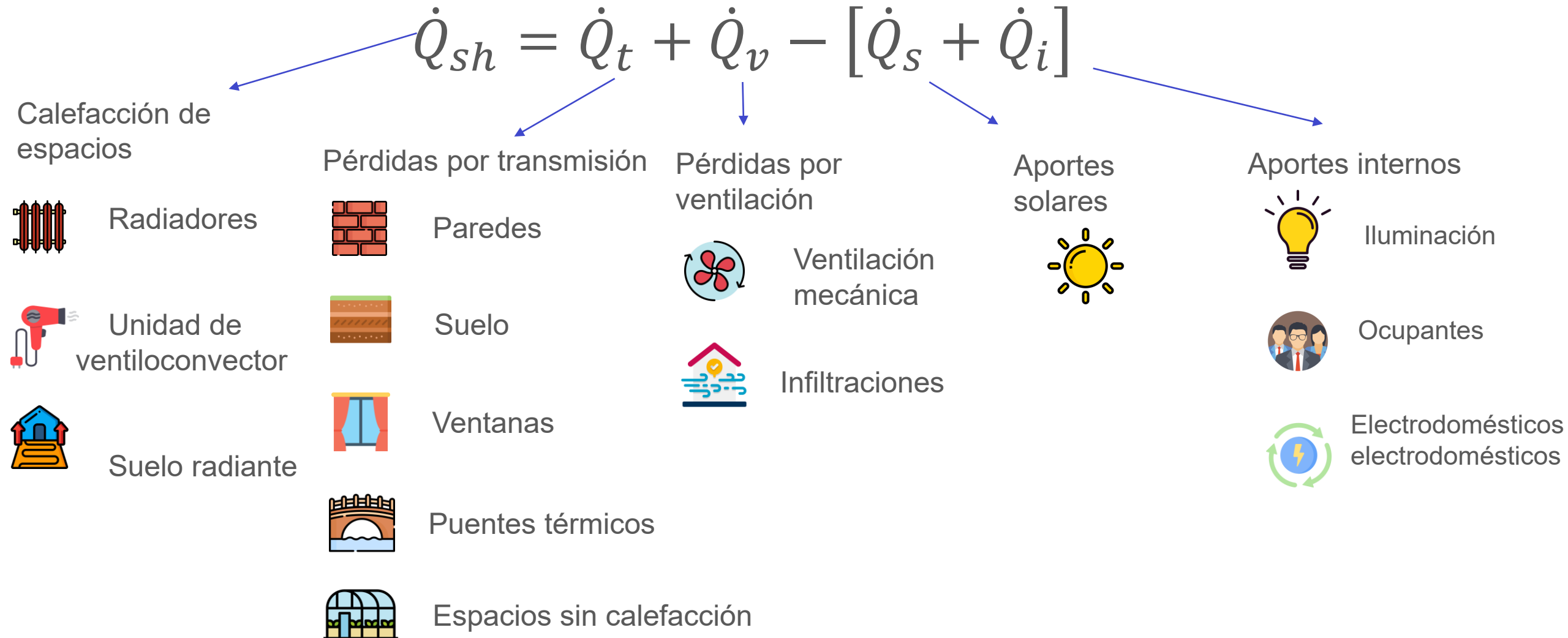
Temperatura interior [K] o [°C]

Densidad [kg/m³]

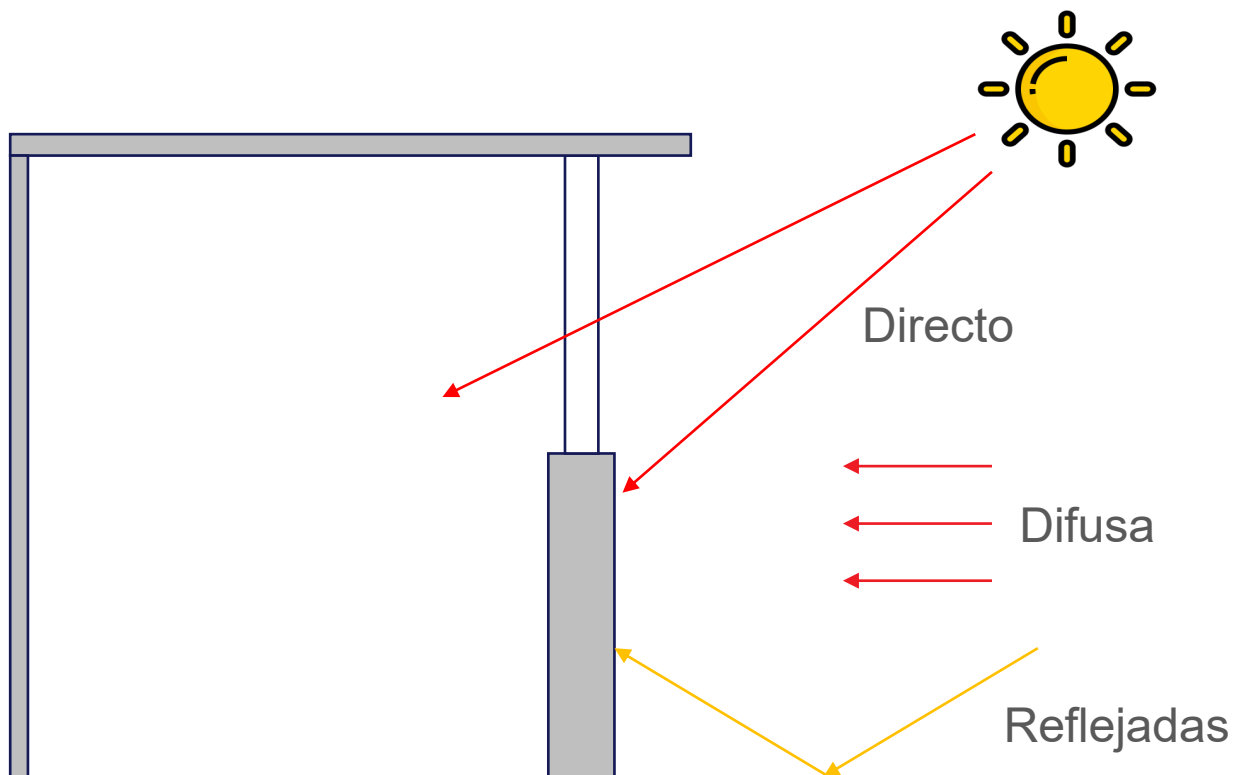
Caudal de aire [m³/s]

Temperatura exterior [K] o [°C]

2. Descripción de las pérdidas de calor



2. Descripción de las pérdidas de calor

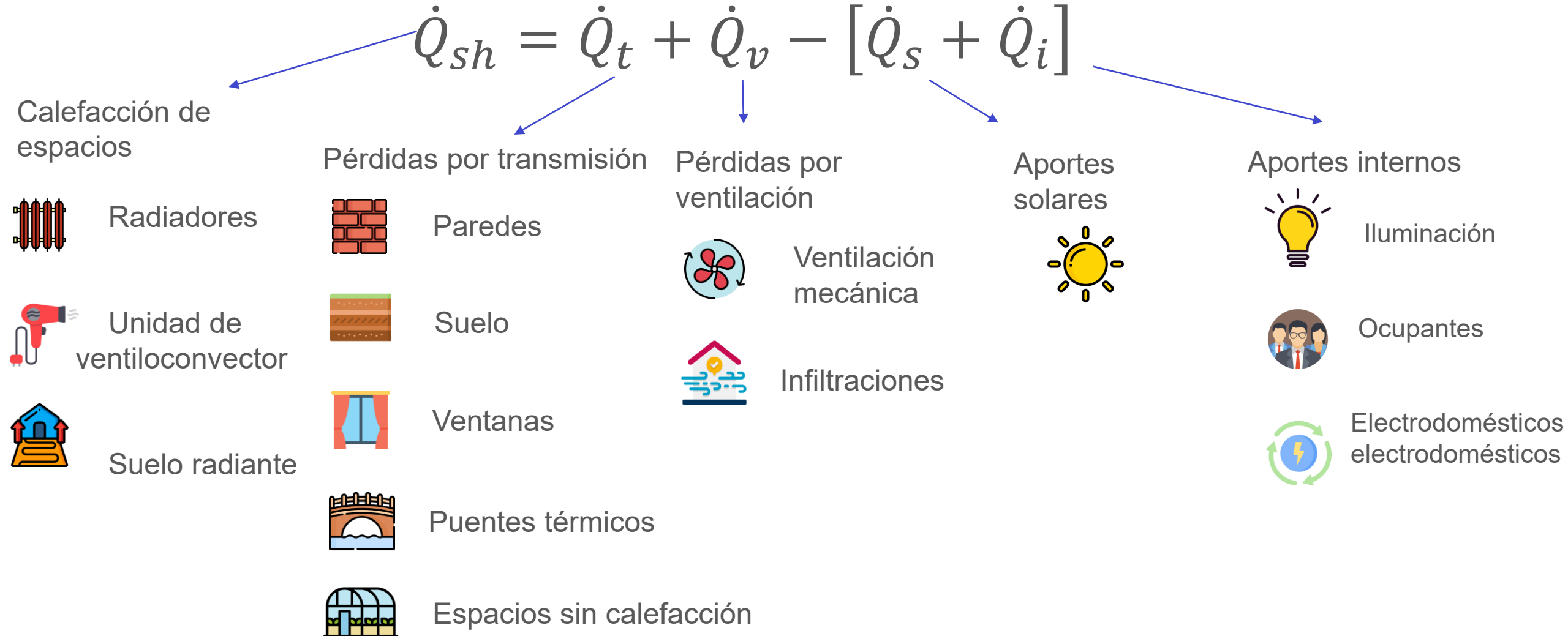


$$\dot{Q}_s = \alpha S (E_{dir} + E_{ref} + E_{dif})$$

Diagrama de la ecuación anterior con las siguientes etiquetas:

- Superficie S [m^2]:** Señala a S .
- Absorbancia α [-]:** Señala a α .
- Insolación directa E_{dir} [W/m^2]:** Señala a E_{dir} .
- Insolación reflejada E_{ref} [W/m^2]:** Señala a E_{ref} .
- Insolación difusa E_{dif} [W/m^2]:** Señala a E_{dif} .

2. Descripción de las pérdidas de calor



2. Descripción de las pérdidas de calor



Ocupantes



	Vivienda unifamiliar	Vivienda plurifamiliar	Oficina	Colegio	Restaurante
Ocupación (m ² /persona)	40	60	20	10	5
Asistencia (h/día)	12	12	6	4	3
Potencia (W/persona)	70	70	80	70	100

2. Descripción de las pérdidas de calor

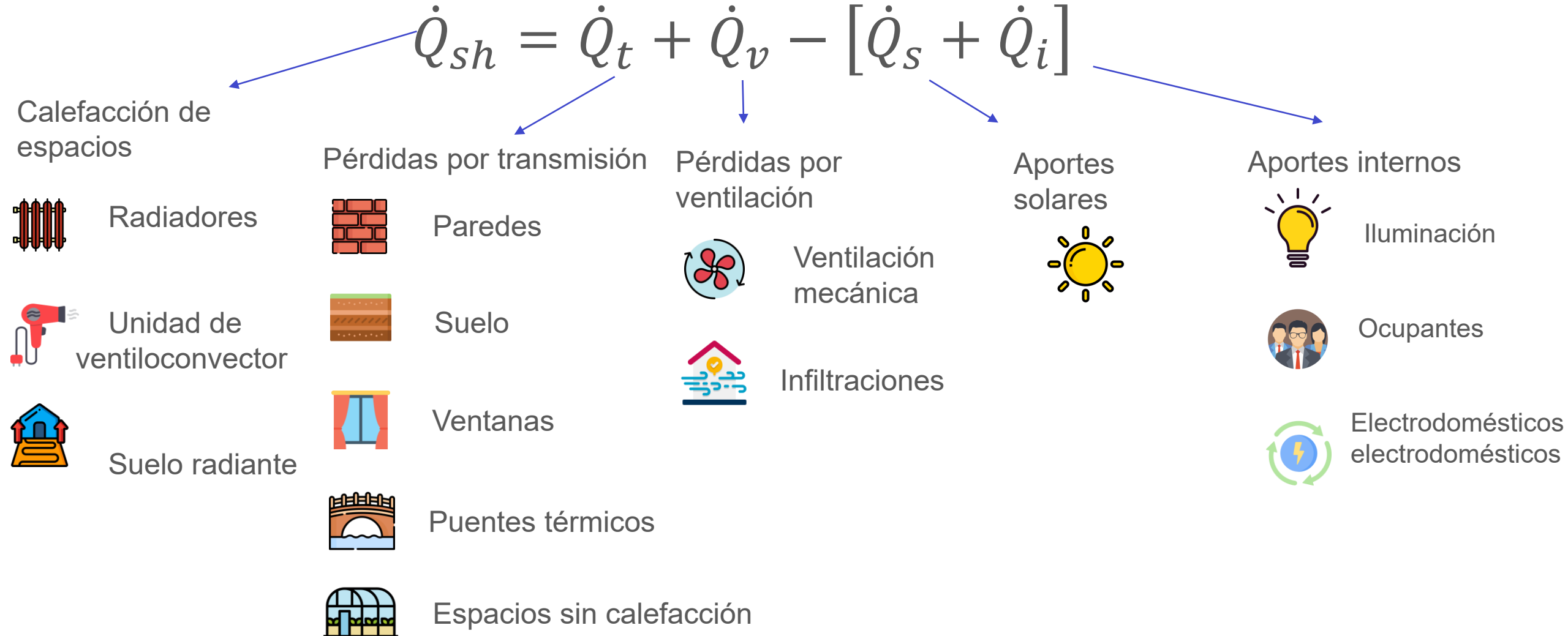


Iluminación



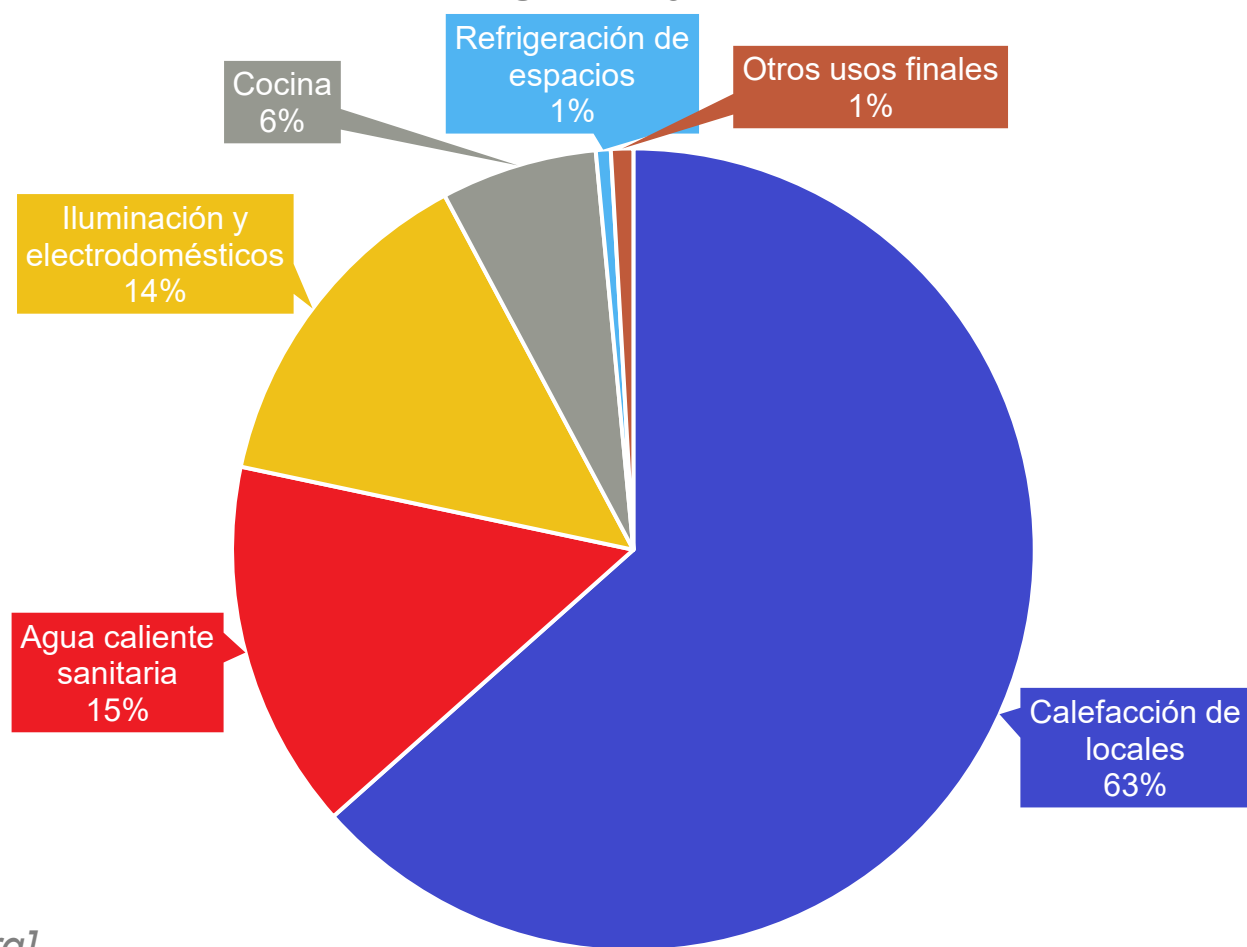
	Vivienda unifamiliar	Vivienda plurifamiliar	Oficina	Colegio	Restaurante
Consumo energético (kWh/m ² /año)	27,8	22,2	22,2	11,1	33,3
Factor corrector fe	0,7	0,7	0,9	0,9	0,7

2. Descripción de las pérdidas de calor



3. Descripción de las necesidades de agua caliente sanitaria

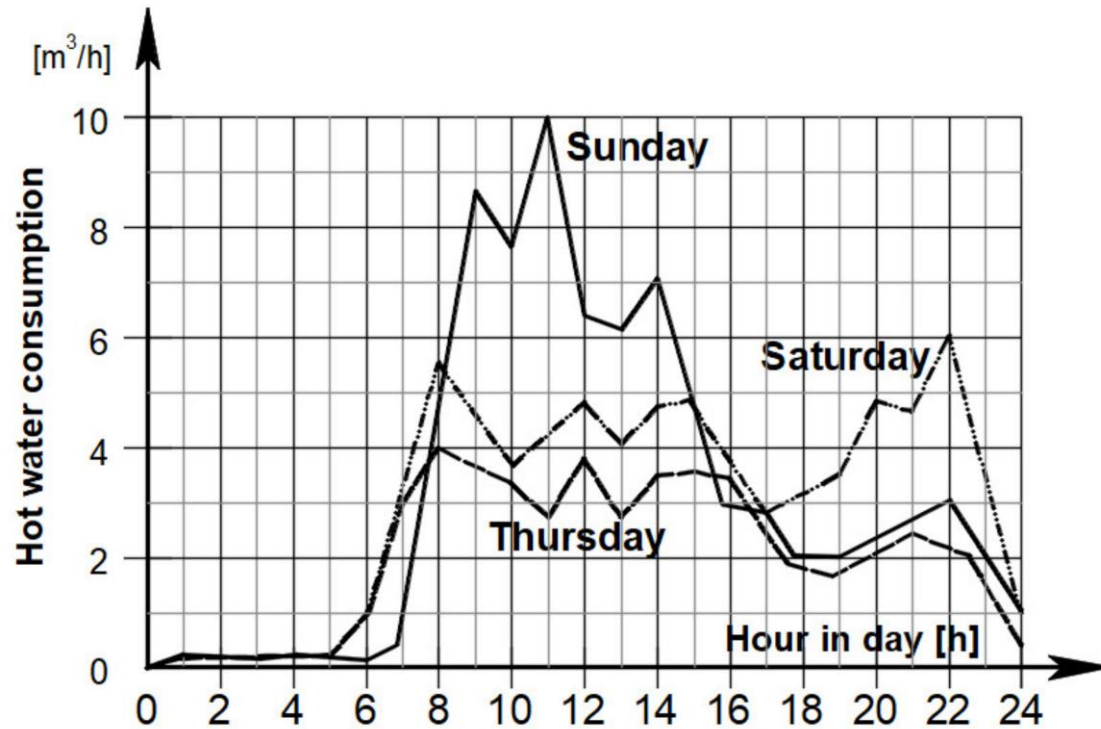
Consumo final de energía por uso en el sector residencial de la UE en 2022



- La proporción del consumo final de energía para agua caliente sanitaria en el sector residencial de la UE representa el 15 %
- El consumo de calefacción y de agua caliente sanitaria asciende a 1 722 TWh



3. Descripción de las necesidades de agua caliente sanitaria



Las necesidades de agua caliente sanitaria dependen del número y el tipo de aparatos (ducha, lavavajillas, etc.), la hora y los ocupantes (hábitos, número)

$$P_{DHW} = \rho C_p \dot{V}_{hw} (T_{hw} - T_{cw})$$

Calor específico [kJ/kg/K]

Temperatura del agua fría [K] o [°C]

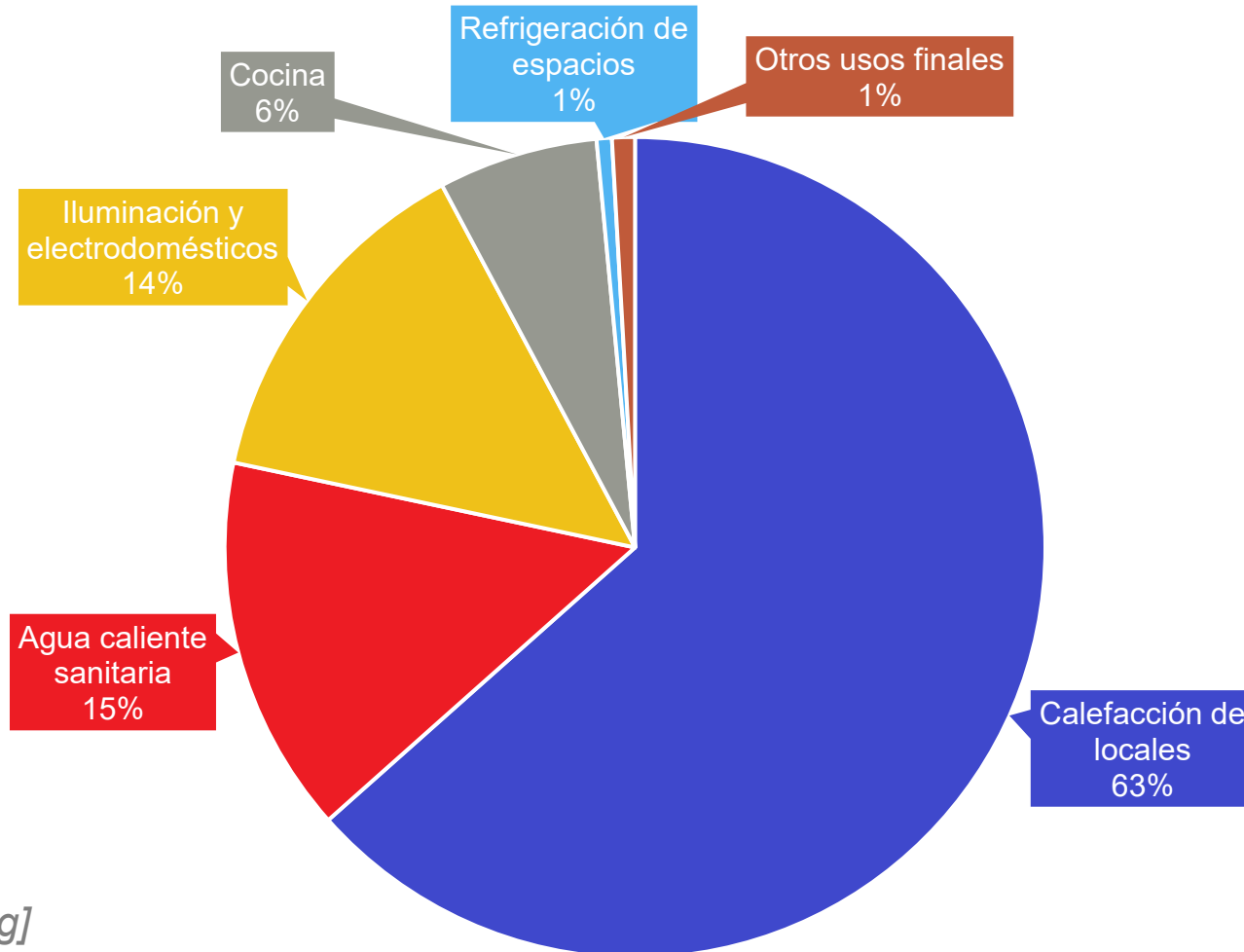
Densidad [kg/m³]

Caudal de agua [m³/s]

Temperatura del agua caliente [K] o [°C]

4. Descripción de las necesidades de refrigeración de espacios

Consumo final de energía por uso en el sector residencial de la UE en 2022

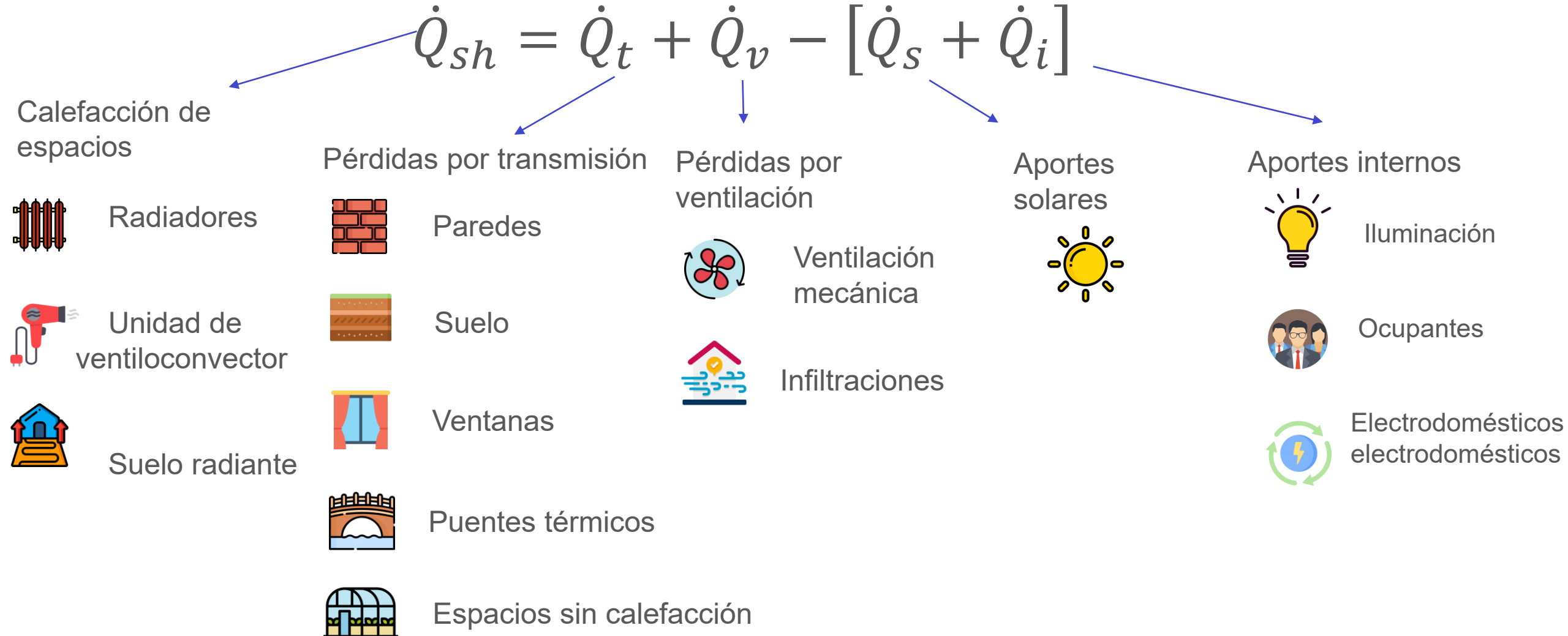


- La proporción del consumo final de energía para la refrigeración de espacios en el sector residencial de la UE representa el 1 %
- El consumo destinado a la refrigeración de espacios es de 22 TWh

4 x



2. Descripción de las pérdidas de calor





¡Gracias!

Módulo 2.1 – Introducción
SHaKE – Intercambio de calor y conocimientos sobre
comunidades energéticas

<https://www.shakeproject-dhc.eu/>

Desarrollado por Mines Paris – PSL
Antoine Fabre | antoine.fabre@minesparis.psl.eu
Pascal Stabat | pascal.stabat@minesparis.psl.eu



Co-funded by
the European Union

