

INGENIERÍA DE INCENDIOS

TRANSFERENCIA DE CALOR

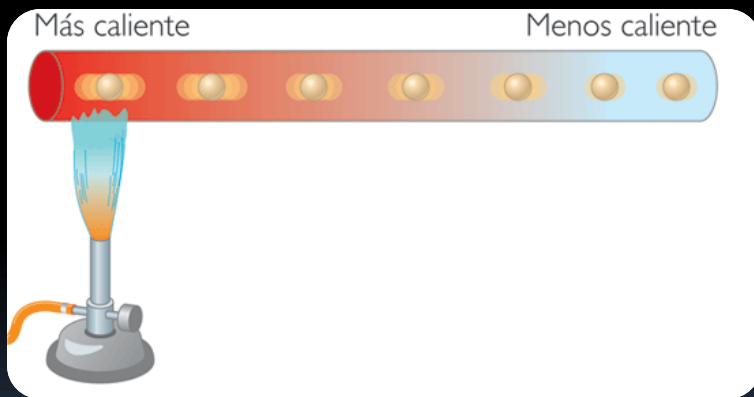
FORMAS DE TRANSFERENCIA

- CONDUCCIÓN
- CONVECCIÓN
- RADIACIÓN

CONDUCCIÓN

- Conductividad Térmica: λ [w/m K]

$$q = \lambda / e * A * \Delta T$$



Conductividad Térmica		
Aluminio	200	W/m°C
Acero	60	W/m°C
Hormigón	1,60	W/m°C
Ladrillo macizo	0,50	W/m°C
Madera	0,20	W/m°C
Aislantes	0,04	W/m°C

CONVECCIÓN

- Coeficiente de Película: h [$\text{W}/\text{m}^2 \text{ K}$]
- Capa Límite.

Muro caso Incendio Estándar.

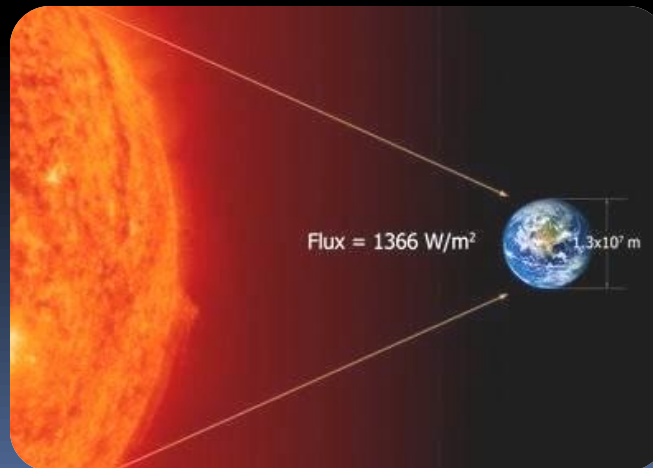
- ▣ Cara expuesta $h=25$
- ▣ Cara no expuesta $h=8$

$$q=h*A*\Delta T$$

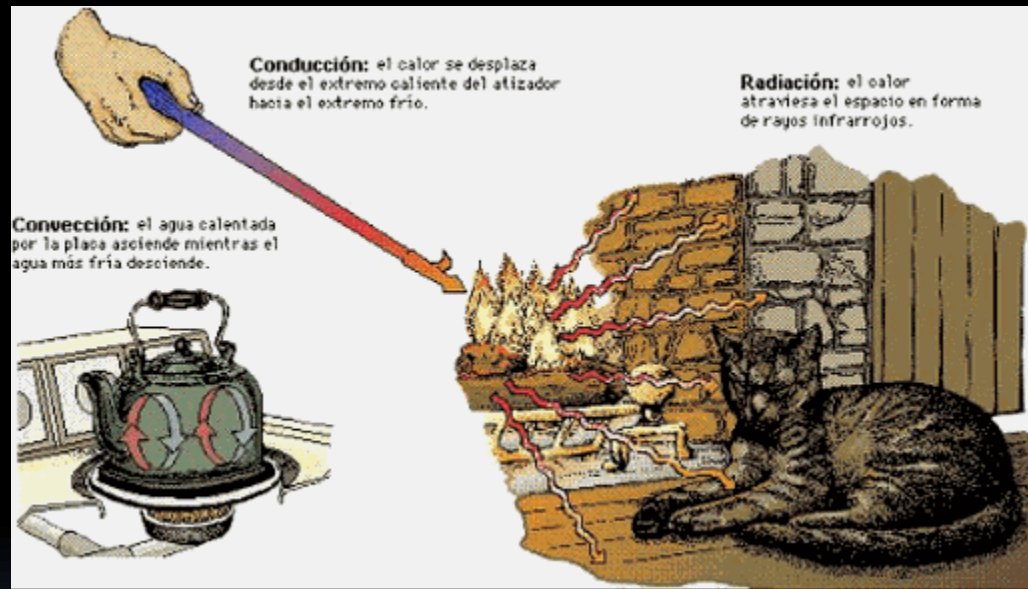


RADIACIÓN

- Emisividad: ε []
 - Ejemplo de radiación entre caras planas.
 - Emisividad Media Incendio-Elemento estructural $\varepsilon_m=0.5$.
 - Emisividad Incendio $\varepsilon_f=0.8$
 - Emisividad Estructura $\varepsilon_e=0.625$
- Cte. de Stefan-Boltzman: $5.67 \cdot 10^{-8} \text{ [w/m}^2 \text{ K}^4]$
 - $Q = \varepsilon \cdot \sigma \cdot (T_s^4 - T_a^4)$



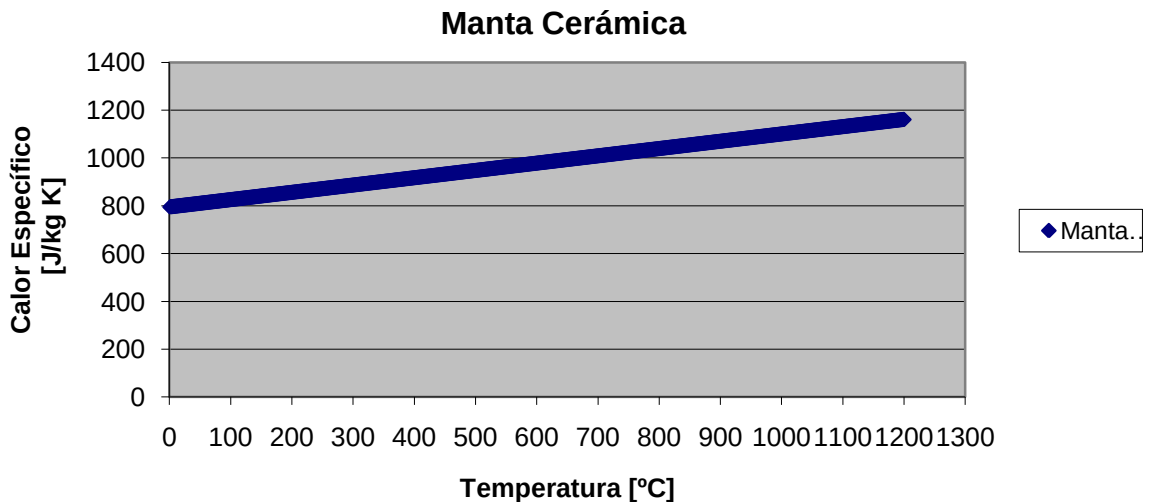
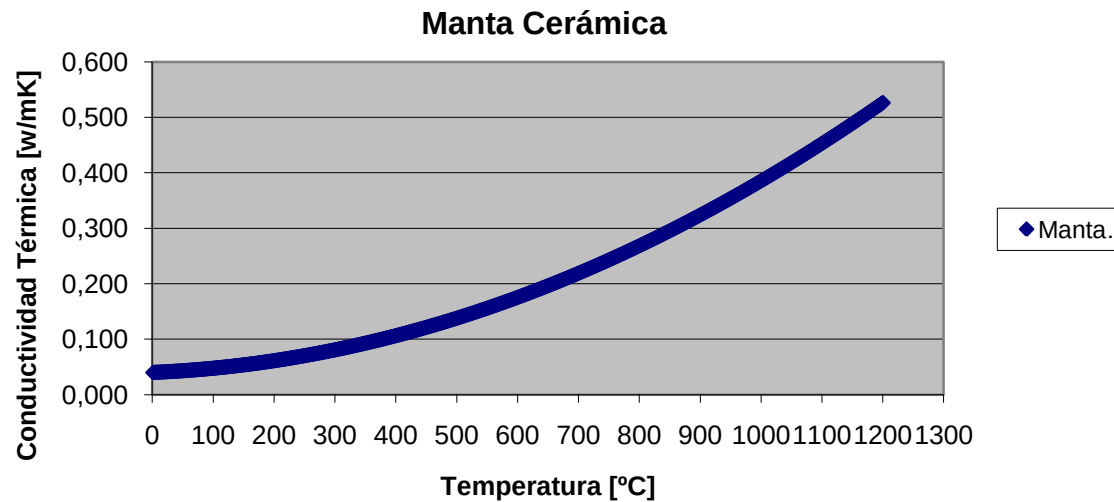
LAS TRES FORMAS.



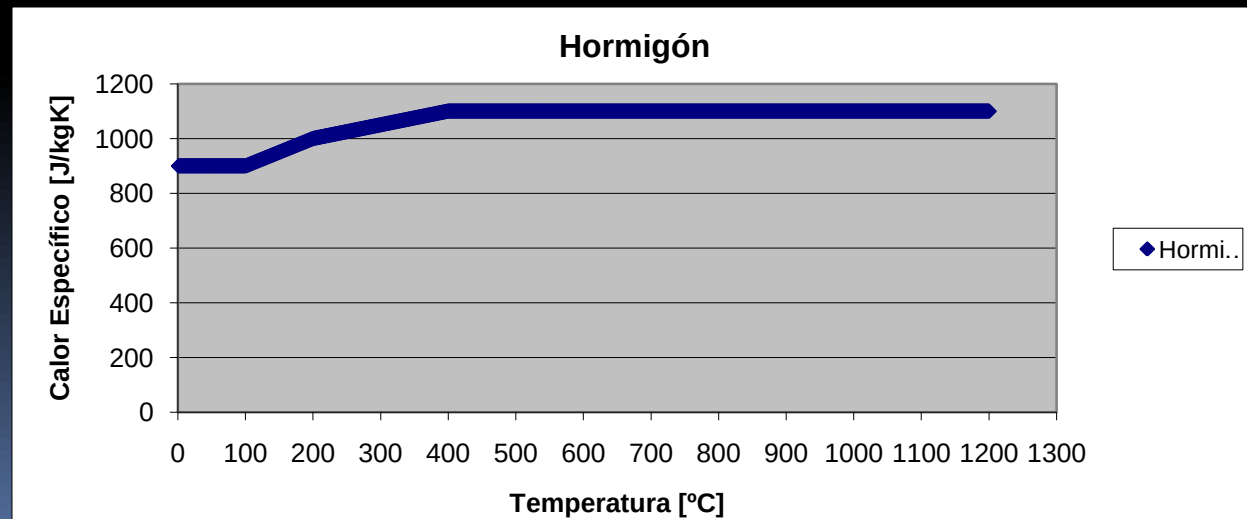
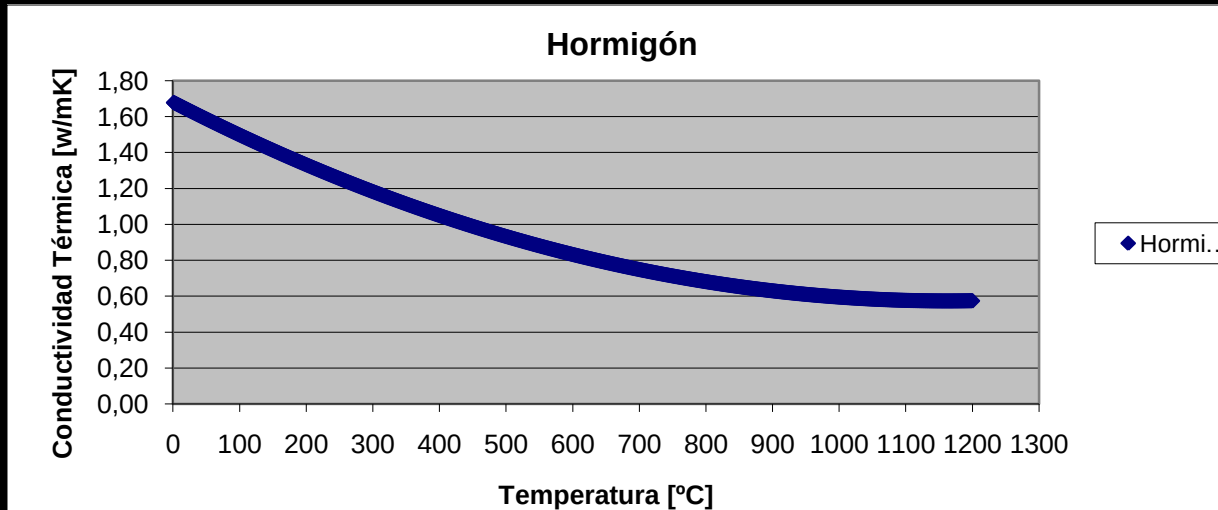
PARÁMETROS RELEVANTES

- Efusividad: $\sqrt{\rho \cdot C_p \cdot \lambda}$
- Difusividad: $\frac{\lambda}{\rho \cdot C_p}$

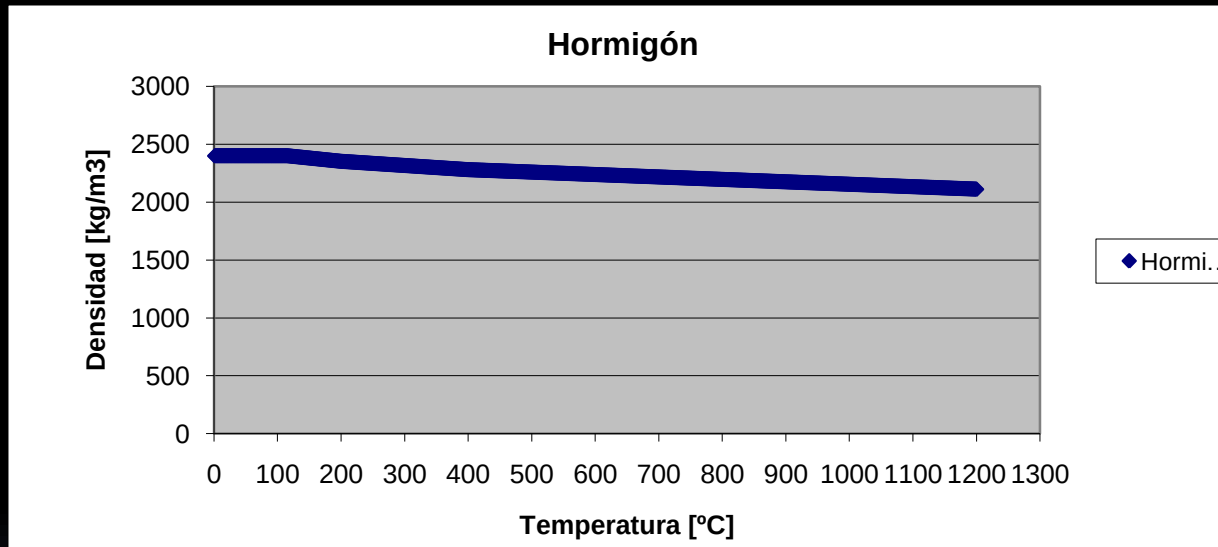
PROPIEDADES DE MATERIALES EN CONDICIÓN DE INCENDIO



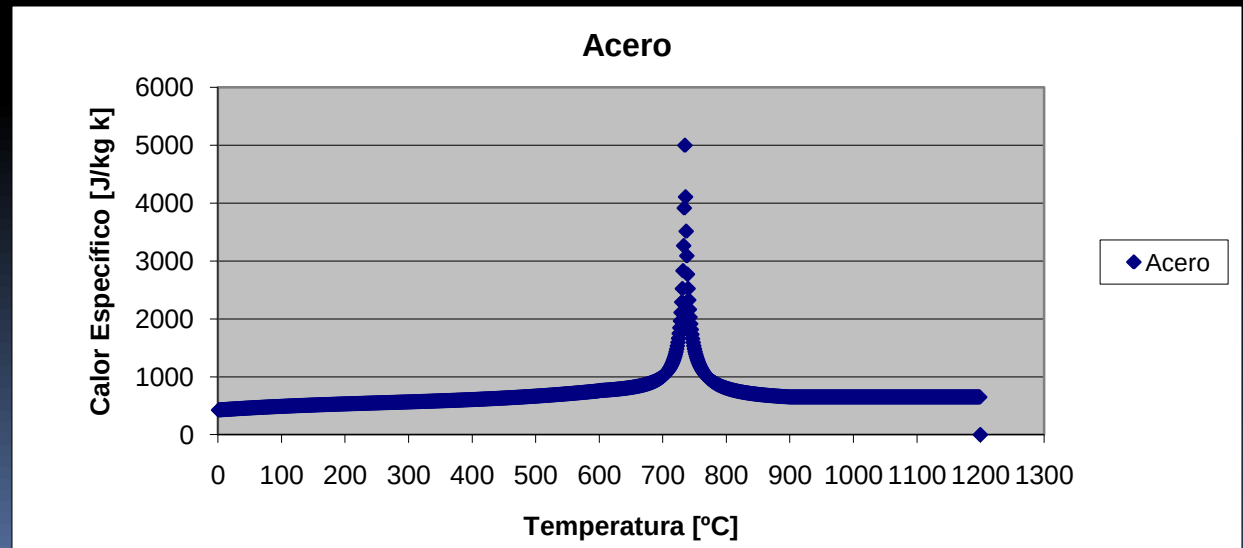
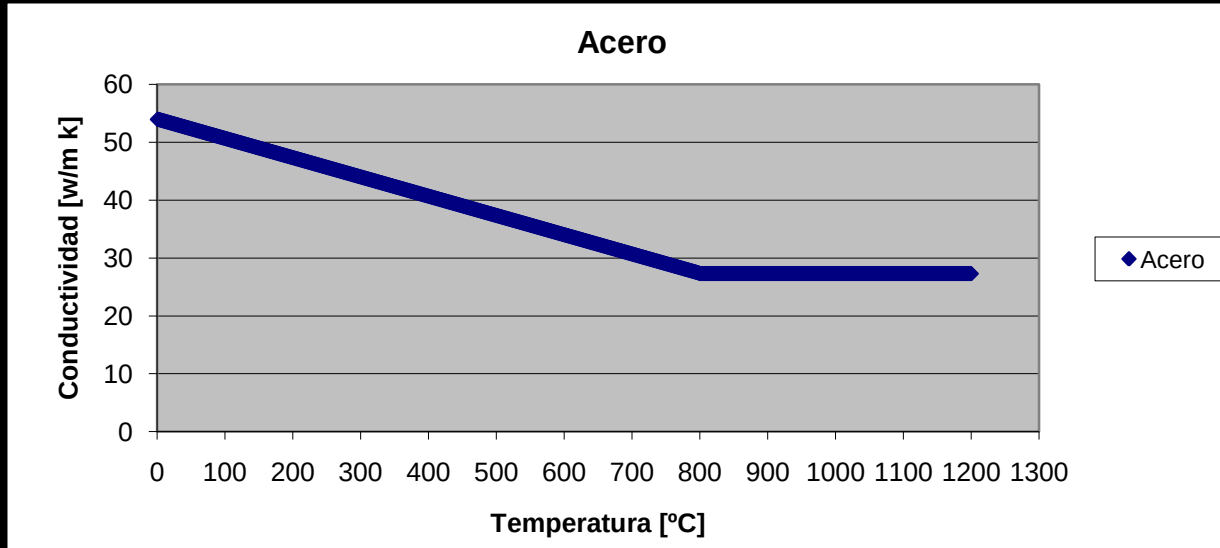
PROPIEDADES DE MATERIALES EN CONDICIÓN DE INCENDIO



PROPIEDADES DE MATERIALES EN CONDICIÓN DE INCENDIO

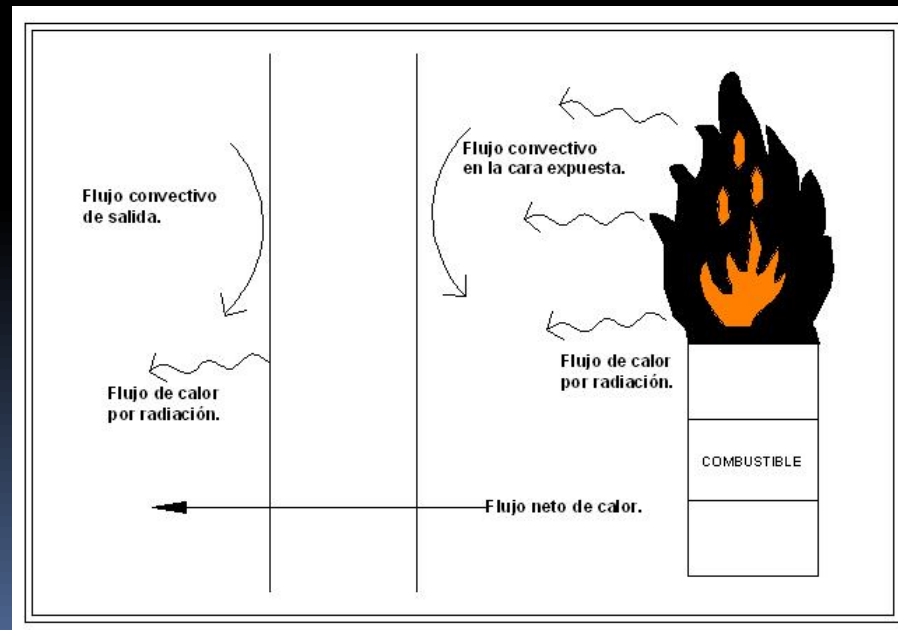


PROPIEDADES DE MATERIALES EN CONDICIÓN DE INCENDIO

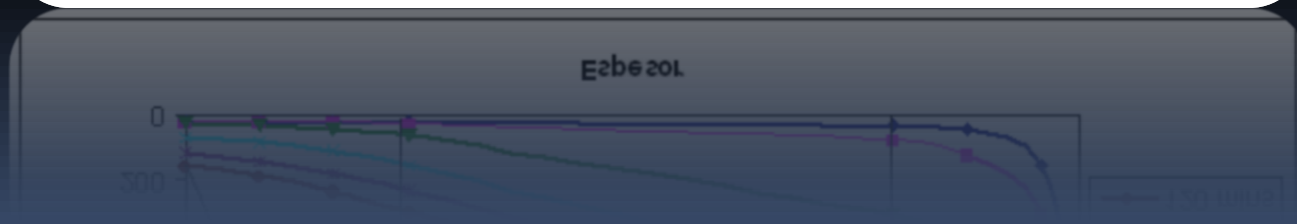
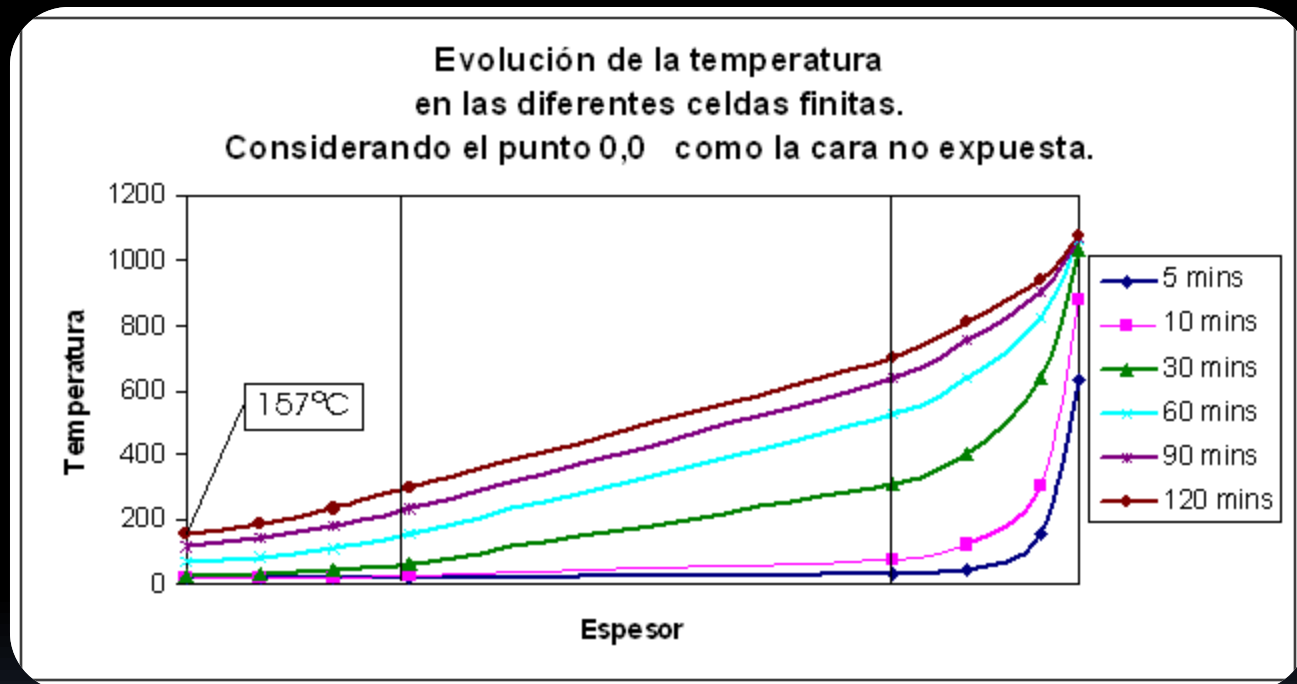


Transferencia en caso de Incendio a la estructura.

- Conducción interna en el elemento.
- Aporte de calor vía Convección y Radiación.
 - ▣ $\epsilon_m=0,5$ ($\epsilon_s=0,625$ $\epsilon_f=0,8$)
 - ▣ $h_{\text{expuesto}}=25$ $h_{\text{no expuesto}}=8$



Caso Dinámico y Estático.



Programa de Calentamiento.

- Derivación de conducción entre celdas.
 - $T_m^{i+1} = (1 - 2 \cdot Fo) T_m^i + Fo (T_{m-1}^i + T_{m+1}^i)$
 - Condiciones de borde.
 - El calor entra solo por radiación y convección en la celda expuesta.
 - Conducción es lo que sucede inter celdas.
 - La celda final recibe por conducción y almacena todo (caso adiabático), o disipa por radiación y convección hacia el ambiente.
- Criterio de Convergencia $Fo < 0.5$

