

Puentes Térmicos

Josep Sole
European Sustainability & technical manager

Insulation for a better tomorrow

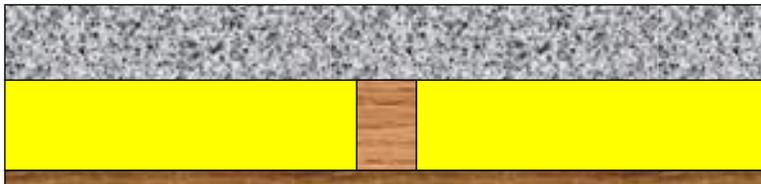


3.1.1

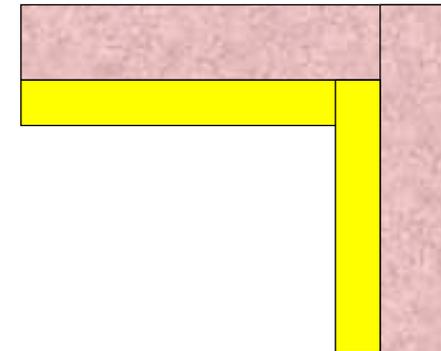
thermal bridge

part of the building envelope where the otherwise uniform thermal resistance is significantly changed by full or partial penetration of the building envelope by materials with a different thermal conductivity, and/or a change in thickness of the fabric, and/or a difference between internal and external areas, such as occur at wall/floor/ceiling junctions

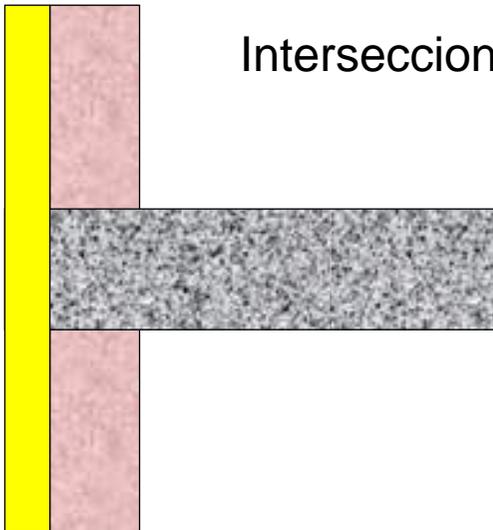
Componentes no homogeneos



Geometria



Intersecciones



Consecuencias:
Camios en las temperaturas
Cambios en flujos de calor

¿como calcularlos?

FINAL
DRAFT

INTERNATIONAL
STANDARD

ISO/FDIS
10211

ISO/TC 163/SC 2

Secretariat: SN

Voting begins on:
2007-09-06

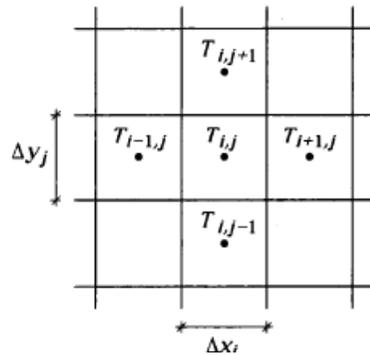
Voting terminates on:
2007-11-06

Thermal bridges in building construction — Heat flows and surface temperatures — Detailed calculations

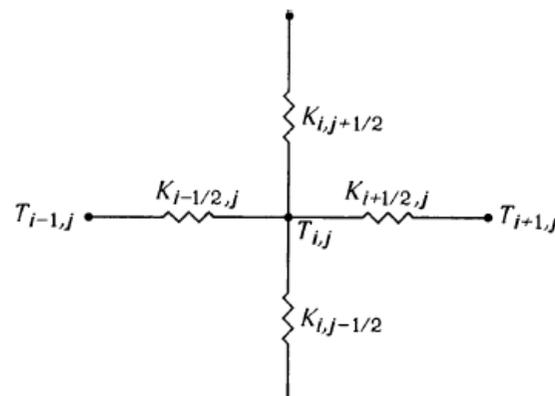
*Ponts thermiques dans les bâtiments — Flux thermiques et
températures superficielles — Calculs détaillés*



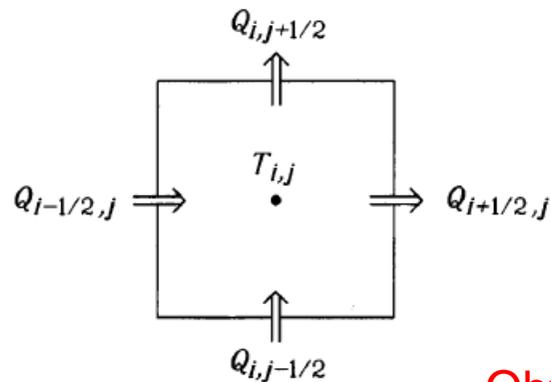
Col·legi d'Arquitectes
de Catalunya



Modelización de una red de nodos



Establecer las conexiones entre los nodos



Considerar el equilibrio térmico en cada nodo

Obtener como resultado las temperaturas y flujos térmicos

Usando Therm



<http://windows.lbl.gov/software/therm/therm.html>

Biblioteca de materiales

Biblioteca de camaras de aire

Biblioteca de condiciones de contorno

Dibujando el modelo

Introducción de condiciones de contorno

Cálculo en 2D

Resultados

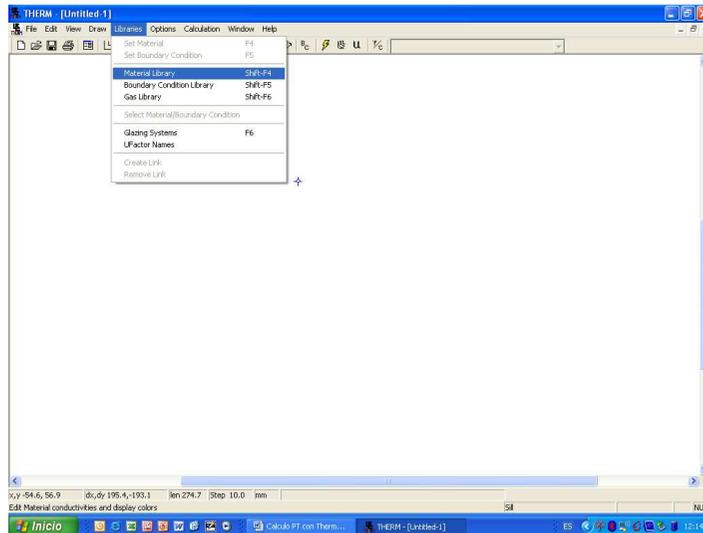
Temperaturas superficiales interiores

Transmitancia térmica lineal

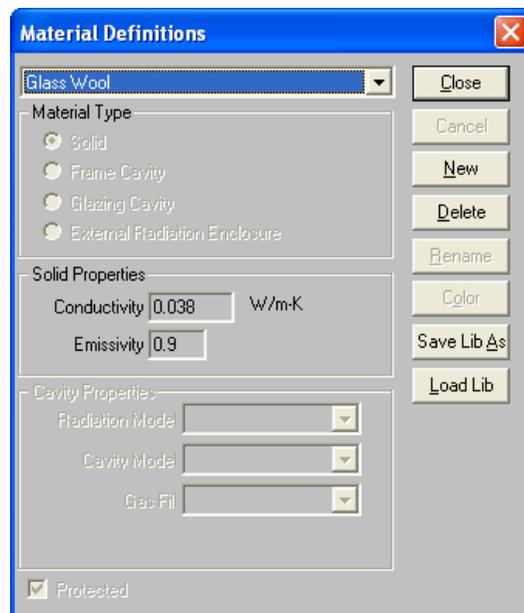


Col·legi d'Arquitectes
de Catalunya

Usando Therm Biblioteca de materiales



Seleccionar la opción “library” en el menu se accede a la posibilidad de crear nuevos materiales



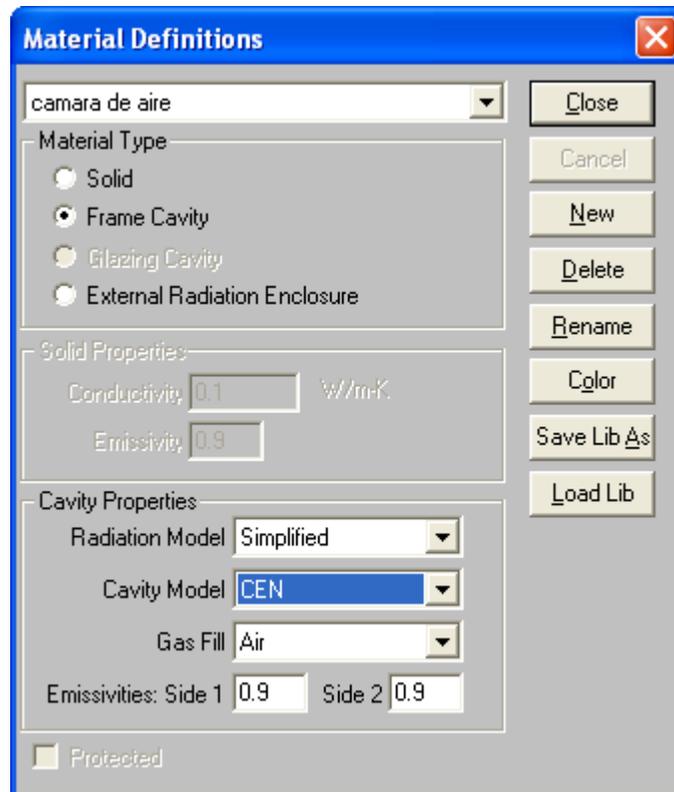
Un material se define mediante:

- Nombre
- Conductividad térmica
- Emisividad superficial
- Color en la representación grafica



Usando Therm

Biblioteca camaras de aire

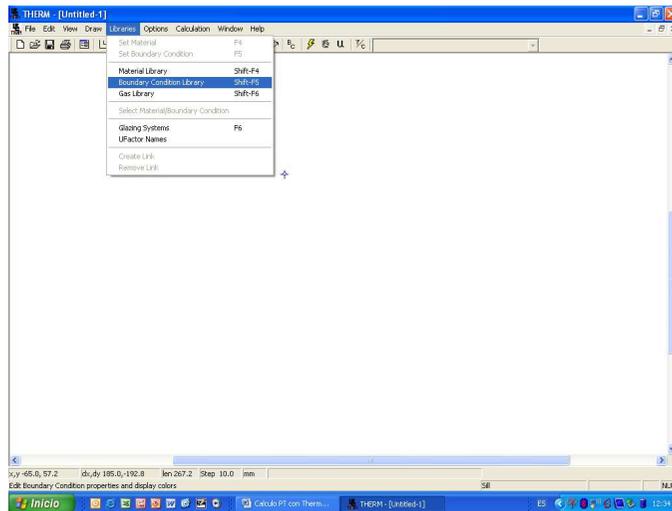


Para las camaras de aire se usa la opción “frame cavity”. Existen diferentes modelos, se recomienda usar “simplified” y “CEN” en este caso se requiere solo introducir el gas (Aire) y asignar un color para la representación gráfica.

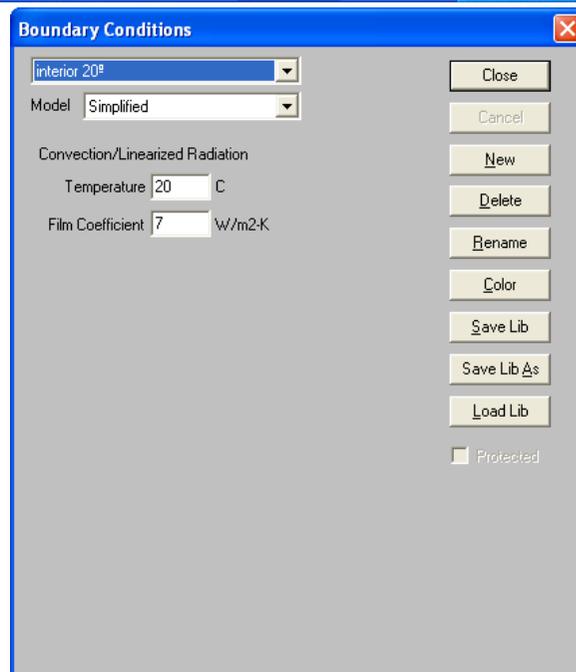


Usando Therm

Condiciones de contorno



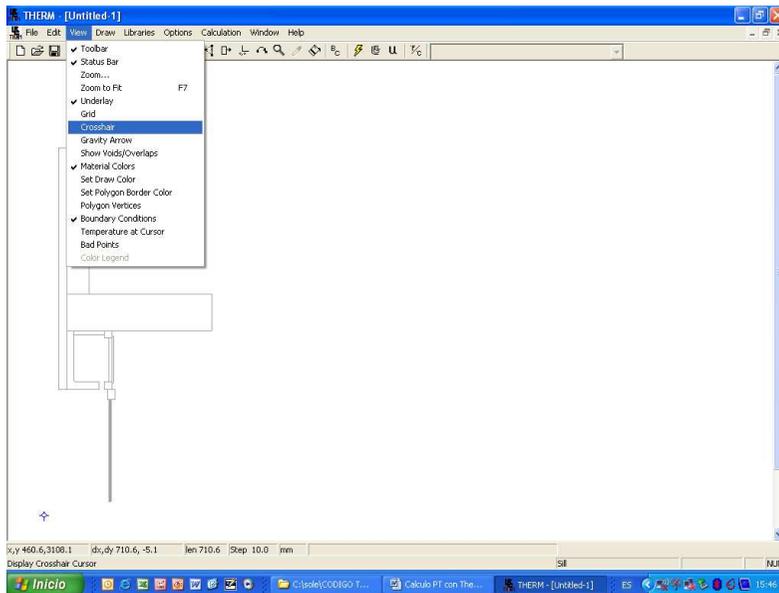
Se accede a la definición de las condiciones de contorno en Library/ Boundary Condition library



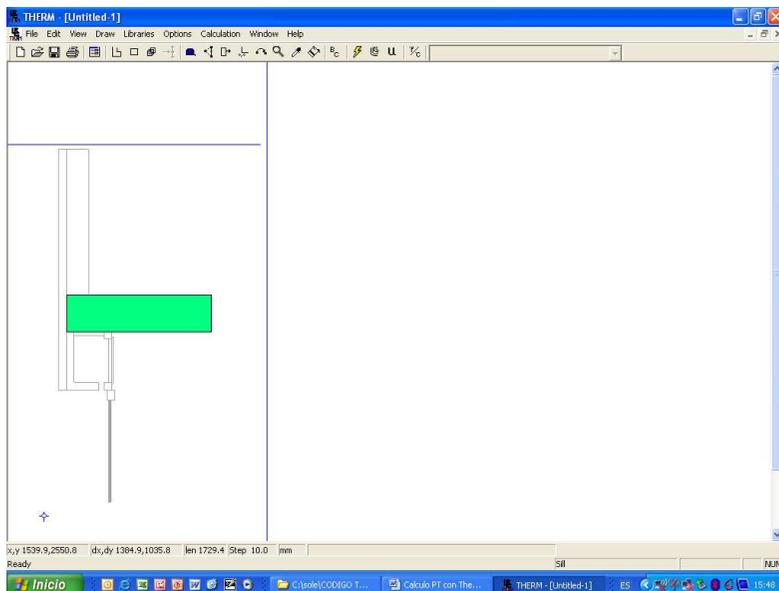
La opción “new” permite crear unas nuevas condiciones.

Se recomienda usar la opción “Simplified”, en este caso basta definir la temperatura del aire adyacente y el coeficiente superficial de intercambio (valor inverso de la resistencia superficial)

Usando Therm Dibujando el modelo

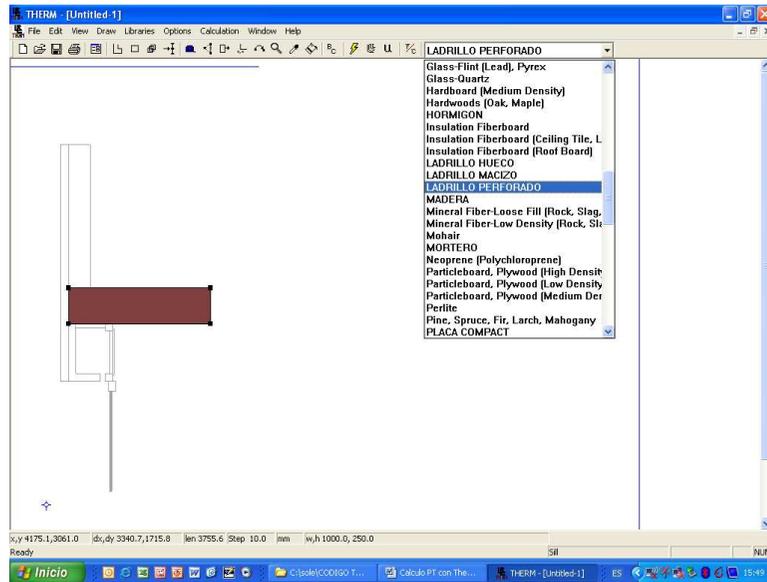


Utilizar un fichero dxf como capa de fondo
Elegir el cursor en “view / crosshair” en ete
casolos vertices del dxf “atraen” al cursor para
facilitar el dibujo

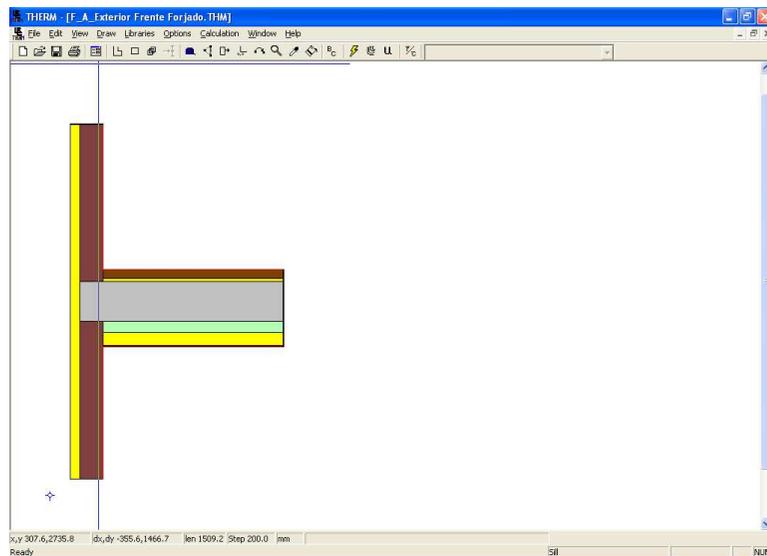


Crearl el modelo descomponiendolo en bloques
de material mediante rectangulos o poligonos

Usando Therm Dibujando el modelo



Asignar a cada bloque el material que le corresponda



Repetir el proceso hasta finalizar el modelo

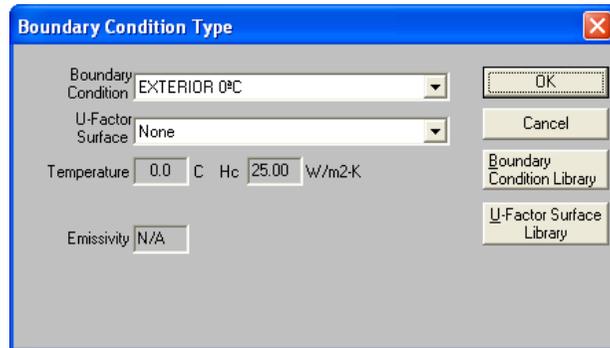


Using Therm

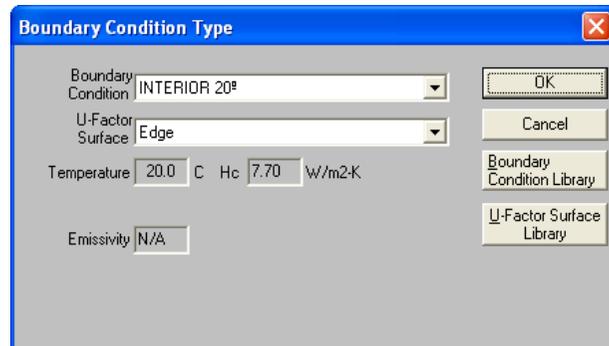
Boundary conditions implementation



B
C



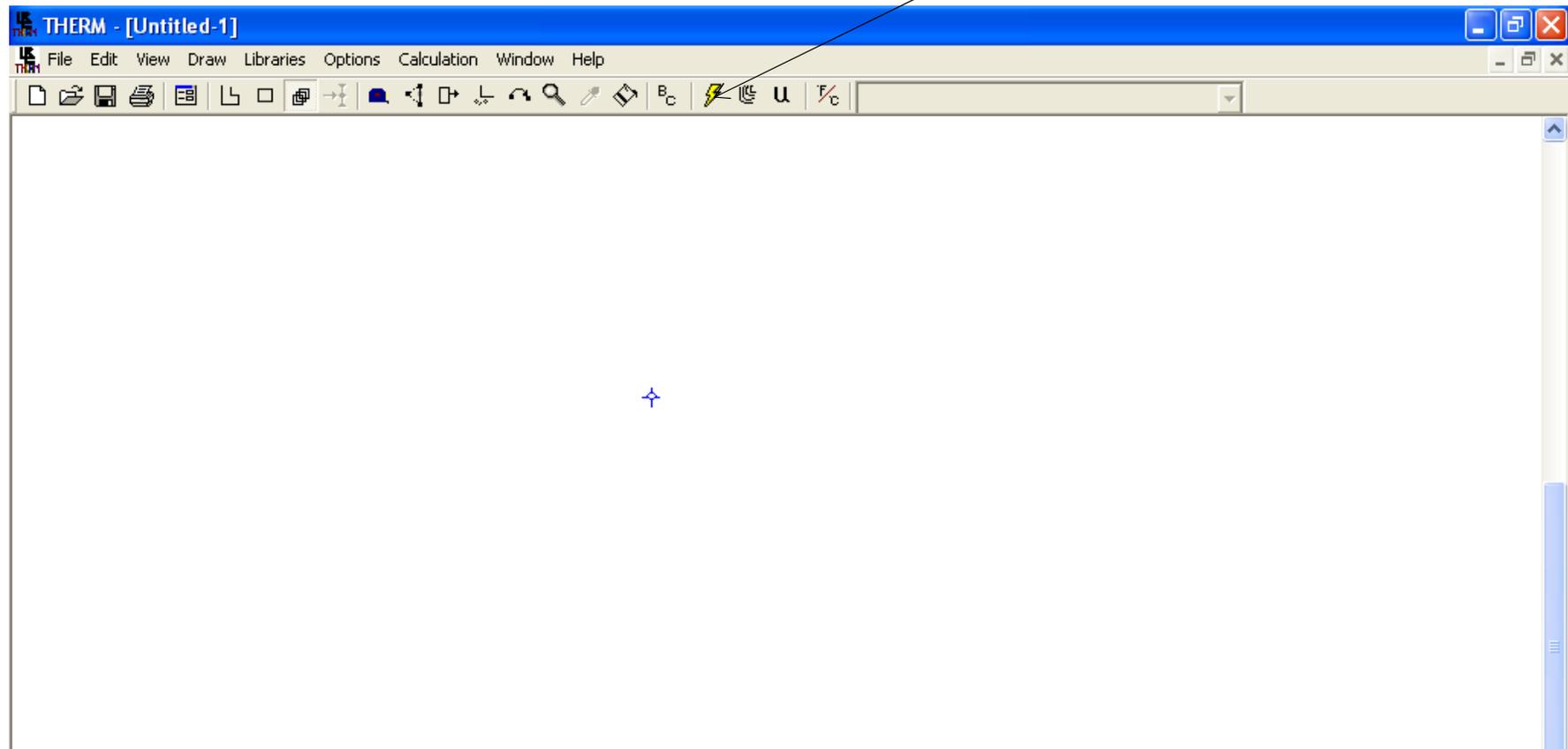
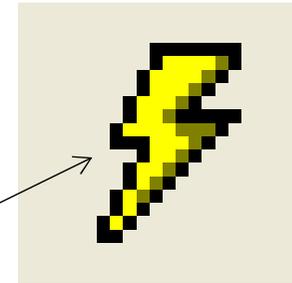
Seleccionar uno a uno cada segmento de unas condiciones de contorno (la tecla control permite la multiple selección) hecho esto pulsar “enter” para acceder al menu de definición de las condiciones de contorno



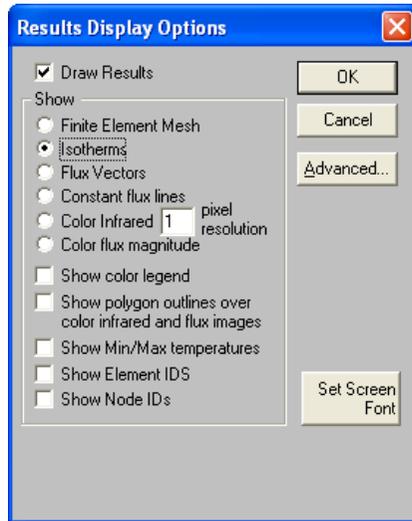
En los bordes interiores se debe incluir el perimetro para el cual se desea efectuar el calculo (therm permite separar en dos zonas por ej “edge” y “frame”) normalmente el calculo se hce en una sola sección y es indistinto que opción se escoja pero es necesario elegir una (no esta permitida la opción “none”)



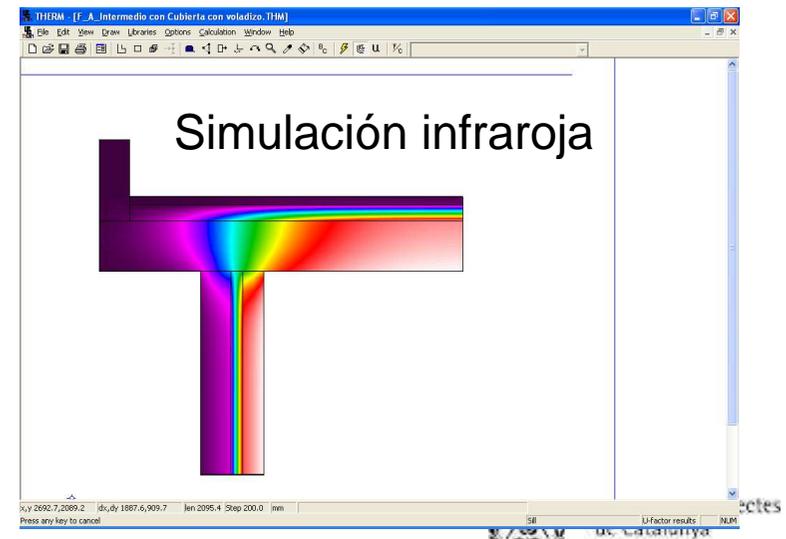
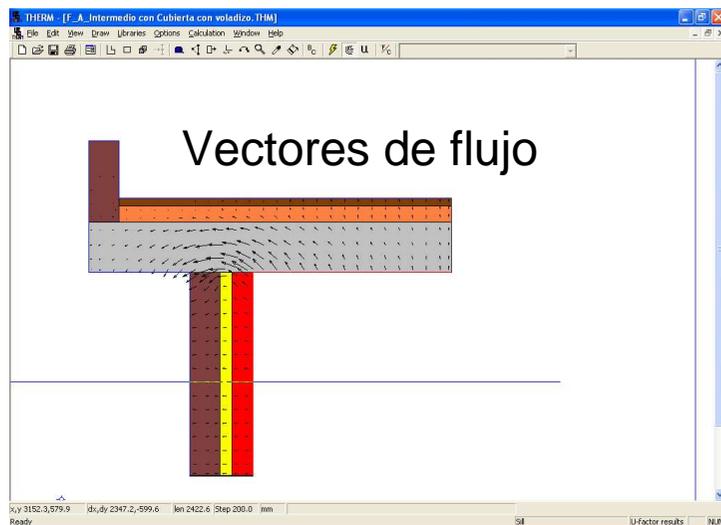
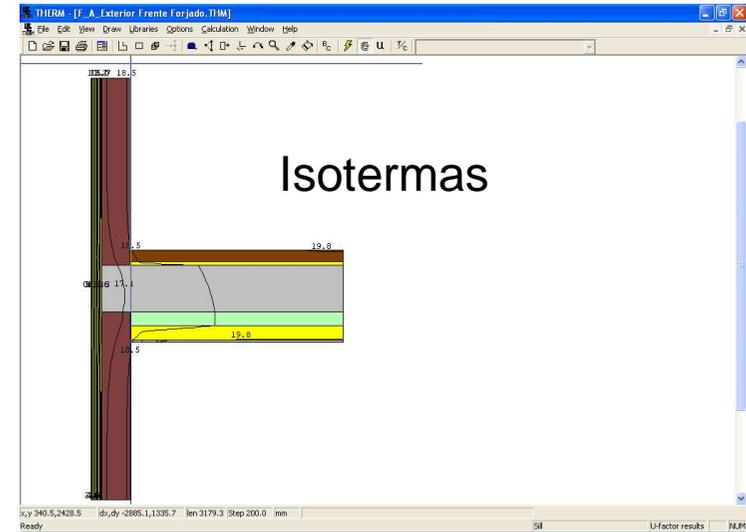
Usando Therm Cálculo en 2D



Usando Therm Resultados

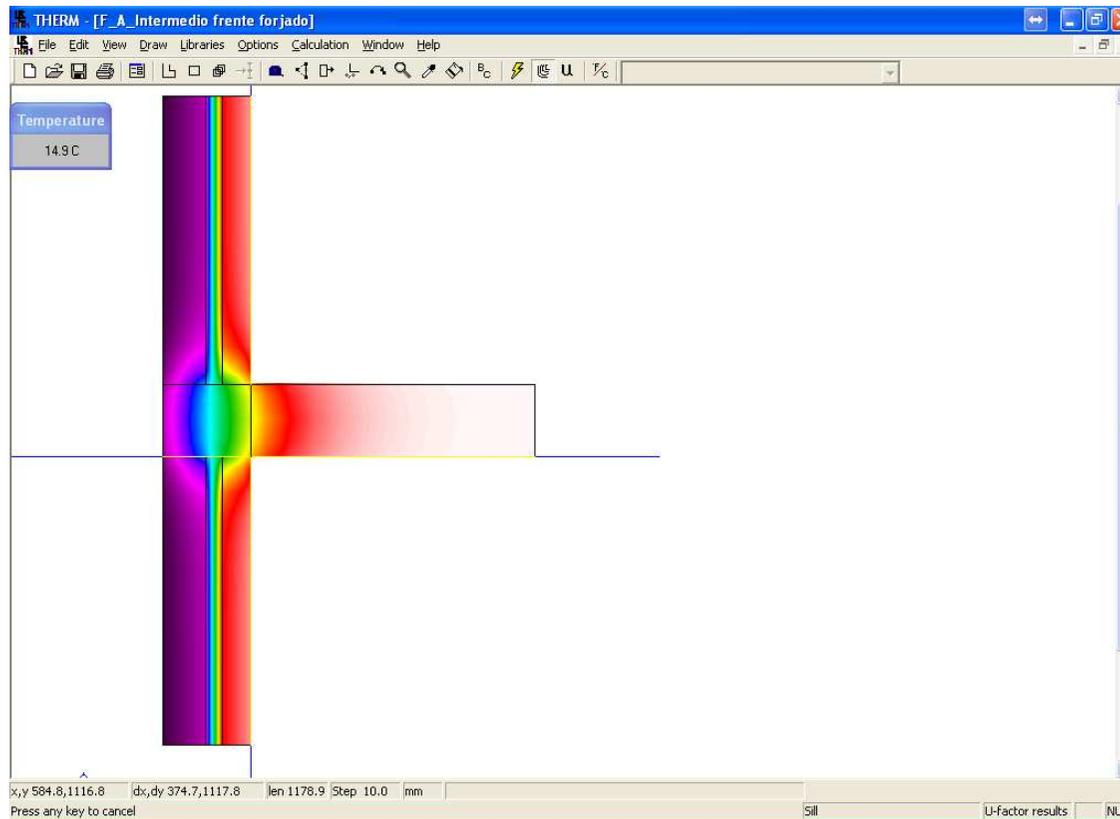


Seleccionar el tipo de resultado accediendo a Calculation / Display



Usando Therm

Temperaturas superficiales interiores



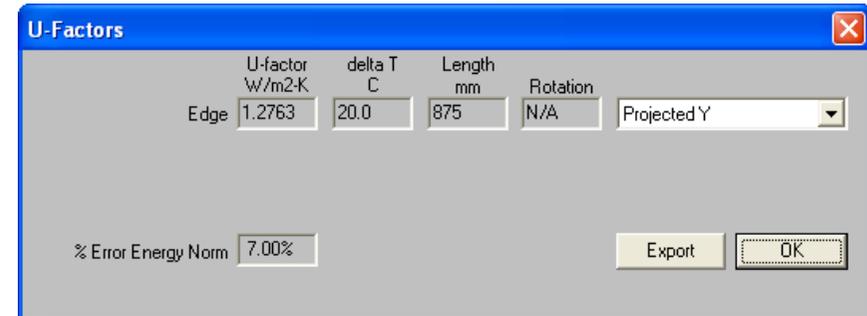
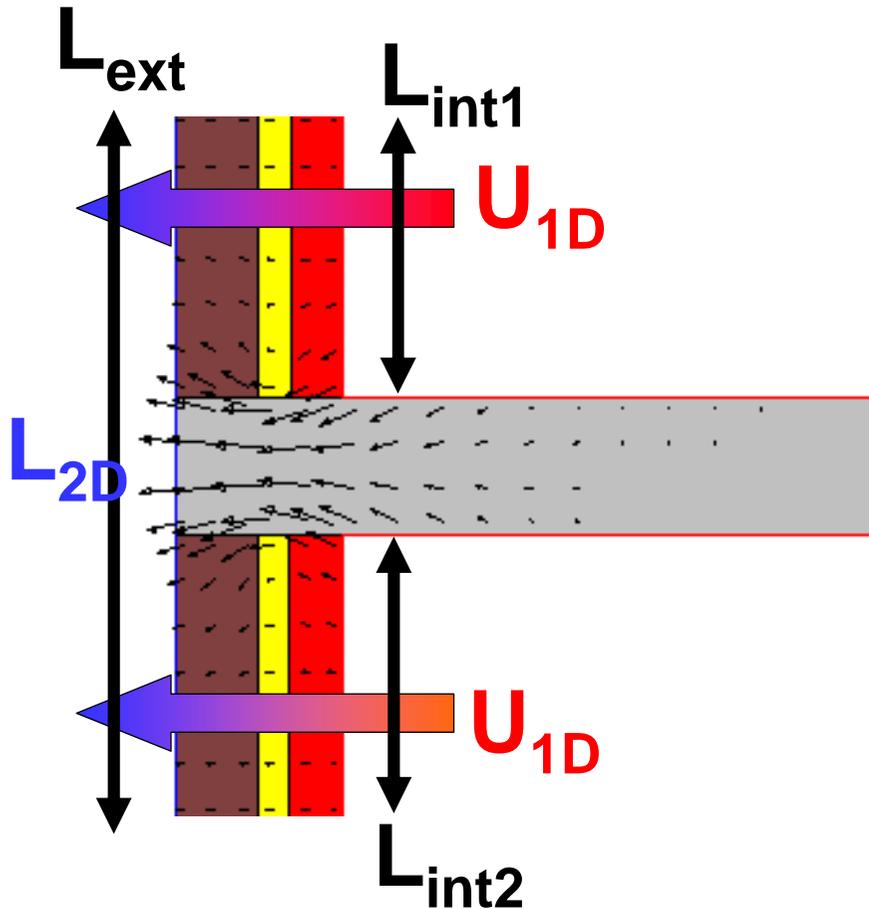
Seleccionar “visualmente” el punto mas critico del modelo y usar la opción View / Temperature at cursor.

$$f_{Rsi} = \frac{\theta_{si} - \theta_e}{\theta_i - \theta_e}$$



Usando Therm

Transmitancia térmica lineal



$$L_{2D} = U_Factor * Length$$

$$\Psi_{int} = L_{2D} - U_{1D} * (L_{int1} + L_{int2})$$

$$\Psi_{ext} = L_{2D} - U_{1D} * (L_{ext})$$

$$(L_{int1} + L_{int2}) \leftrightarrow L_{ext} \rightarrow \Psi_{int} \leftrightarrow \Psi_{ext}$$



Gracias por su atención
Thanks for your attention
Danke für Ihre Aufmerksamkeit
Спасибо за внимание

Insulation for a better tomorrow

