

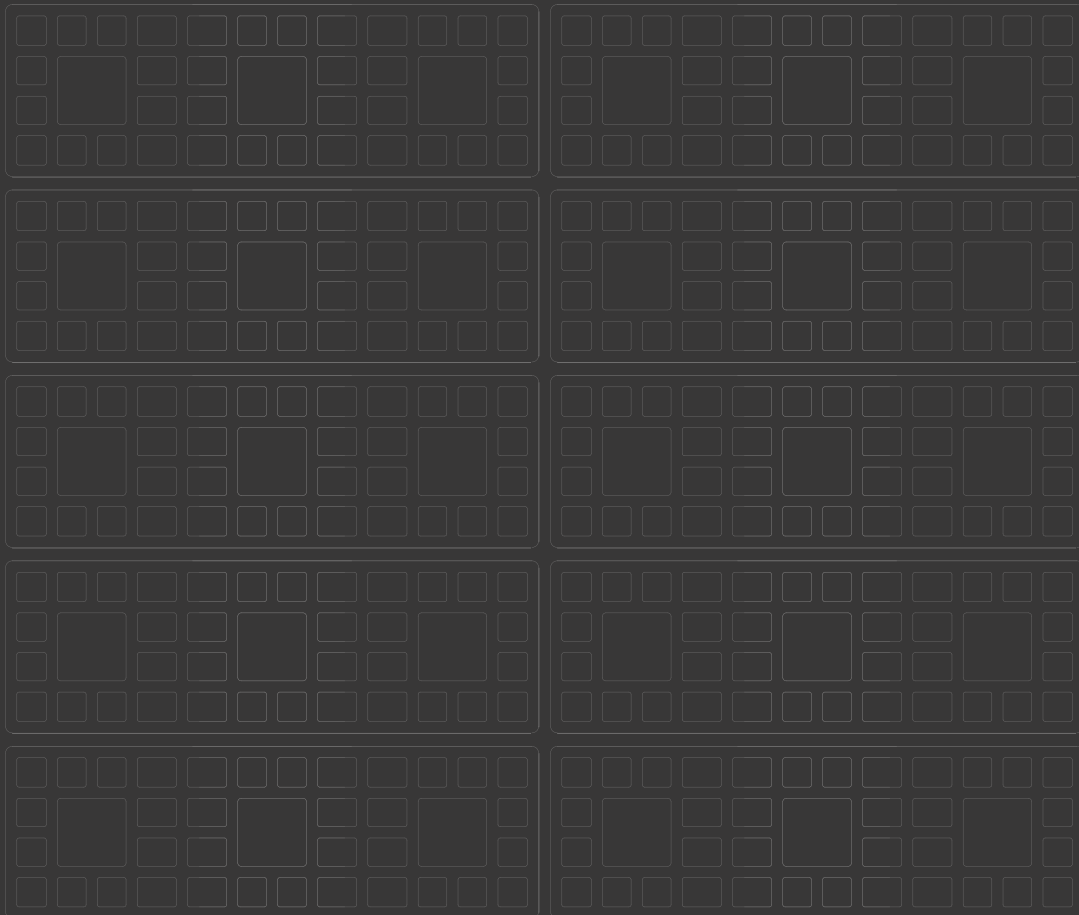


V .07.26 INSTRUCTIVO TÉCNICO

Modelación del Riesgo de Condensación de una solución higrotérmica de Albañilería + EIFS



El presente documento tiene por objetivo exponer un ejemplo para la modelación del Riesgo de Condensación en una solución higrotérmica de Albañilería + EIFS que da cumplimiento a los nuevos requisitos de evaluación que establece la Reglamentación Térmica vigente en Chile.

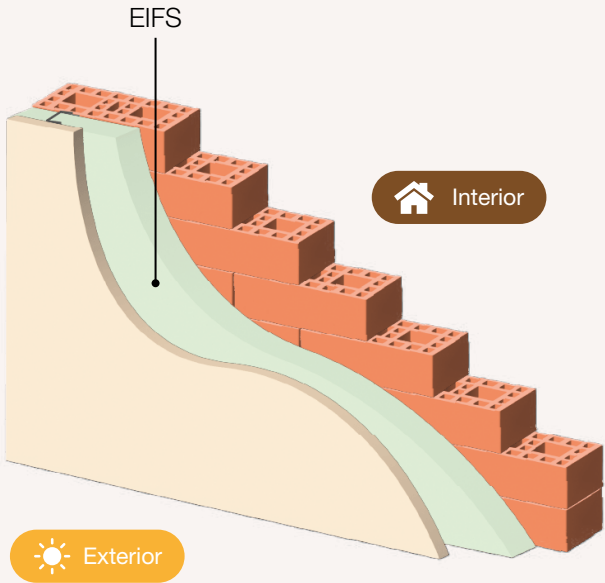


Documentación base para el ejercicio de modelación

Para la modelación, a partir de la tabla de Soluciones constructivas de acondicionamiento térmico e higratérmico para Albañilería estructural + EIFS que a continuación se expone, se tomará como ejemplo la solución Muro de albañilería con ladrillo cerámico industrializado Santiagote 9 + EIFS con EPS de densidad 20 [kg/m³], para un emplazamiento en la Macrozona B-C-D.

Para el ejemplo, la solución presenta los siguientes datos:

- Transmitancia Térmica U = 0,80 [W/m²K] (Requisito U ≤ 0,80 [W/m²K])
- Espesor de aislación EPS 20 [kg/m³], e = 25 [mm]



SOLUCIÓN TÉRMICA (Muro de albañilería con ladrillo cerámico industrializado)	Zona A (U≤2,10) W/m²K	Zona B (U≤0,80) W/m²K	Zona C (U≤0,80) W/m²K	Zona D (U≤0,80) W/m²K	Zona E (U≤0,60) W/m²K	Zona F (U≤0,45) W/m²K	Zona G (U≤0,40) W/m²K	Zona H (U≤0,30) W/m²K	Zona I (U≤0,35) W/m²K
Santiago 7	U=1,98	-	-	-	-	-	-	-	-
Santiago 7 + EIFS EPS 15kg/m³	U=1,98; e=0	U=0,74; e=35	U=0,74; e=35	U=0,74; e=35	U=0,58; e=50	U=0,45; e=70	U=0,39; e=85	U=0,30; e=115	U=0,34; e=100
Santiago 7 + EIFS EPS 20kg/m³	U=1,98; e=0	U=0,78; e=30	U=0,78; e=30	U=0,78; e=30	U=0,60; e=45	U=0,43; e=70	U=0,39; e=80	U=0,30; e=110	U=0,35; e=90
Santiago 9	U=1,88	-	-	-	-	-	-	-	-
Santiago 9 + EIFS EPS 15kg/m³	U=1,88; e=0	U=0,79; e=30	U=0,79; e=30	U=0,79; e=30	U=0,57; e=50	U=0,45; e=70	U=0,39; e=85	U=0,30; e=115	U=0,35; e=95
Santiago 9 + EIFS EPS 20kg/m³	U=1,88; e=0	U=0,76; e=30	U=0,76; e=30	U=0,76; e=30	U=0,59; e=45	U=0,45; e=65	U=0,40; e=75	U=0,29; e=110	U=0,35; e=90
Santiago 11	U=1,81	-	-	-	-	-	-	-	-
Santiago 11 + EIFS EPS 15kg/m³	U=1,81; e=0	U=0,78; e=30	U=0,78; e=30	U=0,78; e=30	U=0,57; e=50	U=0,44; e=70	U=0,40; e=80	U=0,30; e=115	U=0,35; e=95
Santiago 11 + EIFS EPS 20kg/m³	U=1,81; e=0	U=0,75; e=30	U=0,75; e=30	U=0,75; e=30	U=0,58; e=45	U=0,45; e=65	U=0,40; e=75	U=0,30; e=105	U=0,35; e=90
Santiagote 9	U=1,69	-	-	-	-	-	-	-	-
Santiagote 9 + EIFS EPS 15kg/m³	U=1,69; e=0	U=0,76; e=30	U=0,76; e=30	U=0,76; e=30	U=0,59; e=45	U=0,44; e=70	U=0,40; e=80	U=0,30; e=115	U=0,35; e=95
Santiagote 9 + EIFS EPS 20kg/m³	U=1,69; e=0	U=0,80; e=25	U=0,80; e=25	U=0,80; e=25	U=0,57; e=45	U=0,44; e=65	U=0,39; e=75	U=0,30; e=105	U=0,34; e=90
Santiagote 11	U=1,60	-	-	-	-	-	-	-	-
Santiagote 11 + EIFS EPS 15kg/m³	U=1,60; e=0	U=0,74; e=30	U=0,74; e=30	U=0,74; e=30	U=0,58; e=45	U=0,45; e=65	U=0,39; e=80	U=0,30; e=110	U=0,34; e=95
Santiagote 11 + EIFS EPS 20kg/m³	U=1,60; e=0	U=0,78; e=25	U=0,78; e=25	U=0,78; e=25	U=0,60; e=40	U=0,43; e=65	U=0,39; e=75	U=0,30; e=105	U=0,35; e=85

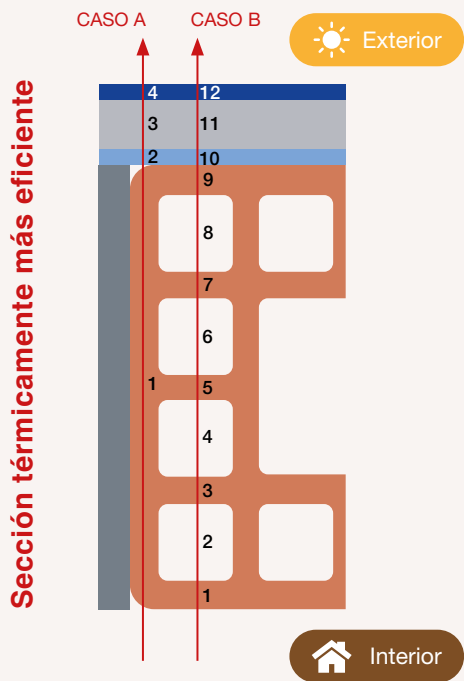
Nota: los espesores de aislación exterior EIFS (EPS) son variables (e = mm) según la zona de emplazamiento del proyecto.

Tabla: Soluciones constructivas de acondicionamiento térmico e higratérmico para Albañilería estructural + EIFS

Criterio de análisis

Para el análisis de Riesgo de condensación en la solución, se evaluará 2 secciones, a saber:

- Sección térmicamente más eficiente (vía ladrillo + aislante)
- Sección térmicamente menos eficiente (vía cantería de mortero o cadena de hormigón + aislante).



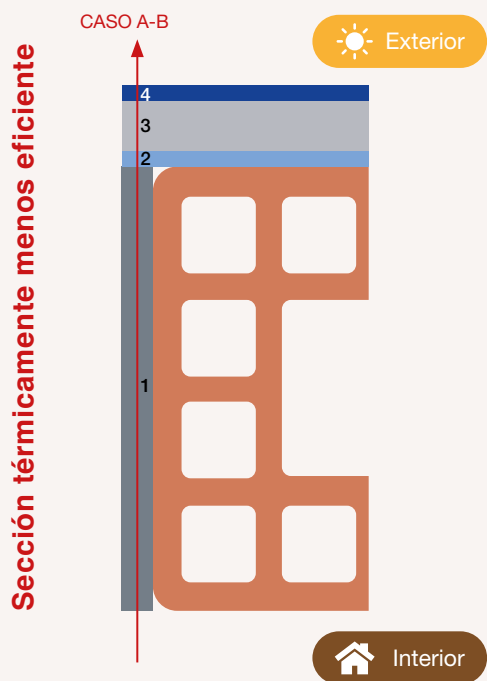
Materiales involucrados para la modelación

Caso A (de interior a exterior):

1. Cáscara de ladrillo hecho a máquina Princesa: 154 [mm] o 0,154 [m]
2. Adhesivo EIFS: referencial 1 [mm] o 0,001 [m]
3. EPS densidad 20 [kg/m³]: 25 [mm] o 0,025 [m]
4. Estuco EIFS: referencial 3 [mm] o 0,003 [m]

Caso B (de interior a exterior):

1. Cáscara de ladrillo hecho a máquina Princesa: 10 [mm] o 0,01 [m]
2. Cámara de aire no ventilada: 28 [mm] o 0,028 [m]
3. Cáscara de ladrillo hecho a máquina Princesa: 10 [mm] o 0,01 [m]
4. Cámara de aire no ventilada: 24 [mm] o 0,024 [m]
5. Cáscara de ladrillo hecho a máquina Princesa: 10 [mm] o 0,01 [m]
6. Cámara de aire no ventilada: 24 [mm] o 0,024 [m]
7. Cáscara de ladrillo hecho a máquina Princesa: 10 [mm] o 0,01 [m]
8. Cámara de aire no ventilada: 28 [mm] o 0,028 [m]
9. Cáscara de ladrillo hecho a máquina Princesa: 10 [mm] o 0,01 [m]
10. Adhesivo EIFS: referencial 1 [mm] o 0,001 [m]
11. EPS densidad 20 [kg/m³]: 25 [mm] o 0,025 [m]
12. Estuco EIFS: referencial 3 [mm] o 0,003 [m]



Materiales involucrados para la modelación

Caso A (de interior a exterior, vía cantería de mortero + aislante):

1. Mortero de pega albañilería: 154 [mm] o 0,154 [m]
2. Adhesivo EIFS: referencial 1 [mm] o 0,001 [m]
3. EPS densidad 20 [kg/m³]: 25 [mm] o 0,025 [m]
4. Estuco EIFS: referencial 3 [mm] o 0,003 [m]

Caso B (de interior a exterior, vía cadena de hormigón + aislante):

1. Hormigón premezclado H20: 154 [mm] o 0,154 [m]
2. Adhesivo EIFS: referencial 1 [mm] o 0,001 [m]
3. EPS densidad 20 [kg/m³]: 25 [mm] o 0,025 [m]
4. Estuco EIFS: referencial 3 [mm] o 0,003 [m]

Modelación en Planilla de Análisis de Condensaciones

Para la modelación de las secciones ilustradas en la página anterior, se utilizará la Planilla de Análisis de Condensaciones ([link](#)) dispuesta por el Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU) en su sitio web, sección “Nueva Reglamentación Térmica” ([link](#)). A continuación se ejemplifica el uso de esta planilla.

Etap 1: ingreso de materiales a la hoja de cálculo

En la hoja “MATERIALES” de la planilla, se debe ingresar en la tabla inicial “**Materiales para ingresar a hojas de cálculo**” cada material necesario para la modelación de cada sección. Para ello esta hoja dispone de una “Biblioteca de Materiales” la cual da el **Origen de datos** que se especifica en la tabla inicial. Por lo anterior, en la tabla “**Materiales para ingresar a hojas de cálculo**” para el ingreso de cada material debe seleccionar en primera instancia en la columna “**Origen de datos**” los que se indican en las tablas a continuación, y luego se activará automáticamente en la columna “**Material y/o descripción**” la lista de materiales a seleccionar.

La lista de materiales a ingresar y sus respectivos parámetros se resume a continuación:

LADRILLO			
Material	Origen de datos	Espesor [m]	λ [W/m²K]
Cáscara de ladrillo hecho a máquina Princesa	Ensayados en Chile	0,01	0,252
Cáscara de ladrillo hecho a máquina Princesa	Ensayados en Chile	0,154	0,252
Cámara de aire no ventilada, E = 0,82	NCh 853.Of2007	0,028	-
Cámara de aire no ventilada, E = 0,82	NCh 853.Of2007	0,024	-

EIFS			
Material	Origen de datos	Espesor [m]	λ [W/m²K]
EPS $\rho = 20 \text{ kg/m}^3$ - archipex	Ensayados en Chile	0,025	0,0384
Adhesivo EIFS	Ensayados en Chile	0,001	0
Estuco EIFS	Ensayados en Chile	0,003	0

MATERIALES CEMENTICIOS			
Material	Origen de datos	Espesor [m]	λ [W/m²K]
Mortero de pega albañilería (21,6% agua)	Ensayados en Chile	0,154	1,4
Hormigón premezclado H20	Ensayados en Chile	0,154	1,63

Los materiales ingresados en la tabla inicial “**Materiales para ingresar a hojas de cálculo**” deberán quedar insertos como se expone en la siguiente imagen. Las celdas en celeste permiten la edición por parte del usuario. Las celdas en blanco arrojan información por defecto y no es posible modificarlas. La tabla igualmente solicita indicar un **Nombre abreviado** para cada material a fin de señalarlo en los gráficos.

Materiales para ingresar a hojas de cálculo						
N°	Origen de datos	Material y/o descripción	Nombre abreviado para gráficos	Espesor m	Conductividad térmica λ W/(m·K)	Propiedad de la difusión de vapor de agua y su valor
1	Ensayados - Chile	Cáscara de ladrillo hecho a máquina Princesa	CÁSCARA LADRILLO	0,01	0,252	$\mu = 140$
2	NCh 853.Of2007	Cámara de aire no ventilada, E = 0,82	CÁMARA AIRE 28[mm]	0,028		$\mu = 1$
3	NCh 853.Of2007	Cámara de aire no ventilada, E = 0,82	CÁMARA AIRE 24[mm]	0,024		$\mu = 1$
4	Ensayados - Chile	EPS $\rho = 20 \text{ kg/m}^3$ - archipex	EIFS EPS	0,025	0,0384	$\mu = 38$
5	Ensayados - Chile	Adhesivo EIFS	EIFS ADHESIVO	0,001	0	$\mu = 60$
6	Ensayados - Chile	Estuco EIFS	EIFS ESTUCO	0,003	0	$\mu = 13$
7	Ensayados - Chile	Mortero de pega albañilería (21,6% agua)	MORTERO PEGA ALB	0,154	1,4	$\mu = 20,83333333333333$
8	Ensayados - Chile	Hormigón premezclado H20 (3L agua por saco) $\rho = 2100 \text{ kg/m}^3$	HORMIGON CADENA	0,154	1,63	$\mu = 44,016$
9	Ensayados - Chile	Cáscara de ladrillo hecho a máquina Princesa	CÁSCARA CABEZAL	0,154	0,252	$\mu = 140$

INFORMACION GENERAL			
Propietario:	CERÁMICA SANTIAGO	Dirección:	
Profesional Competente:		RUT:	PDA:
		Comuna: MACROZONA B/C/D	
DATOS DE ENTRADA			
CASO BASE		CASO PROYECTADO	
Descripción de la sección de análisis de la solución constructiva: Albañilería con ladrillo Santiagote 9 de espesor 154 [mm] + EIFS con EPS densidad 20 [kg/m³] y espesor 25 [mm], Análisis vía ladrillo (cáscara + aislante).		Descripción de la sección de análisis de la solución constructiva: Albañilería con ladrillo Santiagote 9 de espesor 154 [mm] + EIFS con EPS densidad 20 [kg/m³] y espesor 25 [mm], Análisis vía ladrillo (cáscara- cámaras de aire + aislante).	
Zona térmica:	Macrozona B/C/D	☒ NOTA: CASO PROYECTADO utiliza los datos climáticos y de flujo de CASO B	
Alcance:	Todas las comunas excepto Calama, María Elena, San Pedro de Atacama y Sierra Gorda y las islas: Archipiélago Juan		
Condiciones exteriores:	2,2°C; 92% de HR (temp. mín. mes de juli)		
Condiciones interiores:	19°C; 60%, 75% y 80% de HR		
HR máx. aceptable, ϕ_{sicr} :	1,0		
Dirección de flujo:	Horizontal		
Considera mobiliario:	No		
Exterior		Exterior	
	Resistencia a térmica, R		Resistencia a térmica, R
1	Estuco EIFS; $\mu = 13$; $e=0,003$ m	1	Estuco EIFS; $\mu = 13$; $e=0,003$ m
2	EPS $p = 20 \text{ kg/m}^3$ - archipex; $\mu = 38$; $e=0,025$ m	2	EPS $p = 20 \text{ kg/m}^3$ - archipex; $\mu = 38$; $e=0,025$ m
3	Adhesivo EIFS; $\mu = 60$; $e=0,001$ m	3	Adhesivo EIFS; $\mu = 60$; $e=0,001$ m
4	Cáscara de ladrillo hecho a máquina Princesa; $\mu = 140$; $e=0,154$ m	4	Cáscara de ladrillo hecho a máquina Princesa; $\mu = 140$; $e=0,01$ m
5		5	Cámara de aire no ventilada, $E=0,82$; $\mu = 1$; $e=0,028$ m
6		6	Cáscara de ladrillo hecho a máquina Princesa; $\mu = 140$; $e=0,01$ m
7		7	Cámara de aire no ventilada, $E=0,82$; $\mu = 1$; $e=0,024$ m
8		8	Cáscara de ladrillo hecho a máquina Princesa; $\mu = 140$; $e=0,01$ m
9		9	Cámara de aire no ventilada, $E=0,82$; $\mu = 1$; $e=0,024$ m
10		10	Cáscara de ladrillo hecho a máquina Princesa; $\mu = 140$; $e=0,01$ m
11		11	Cámara de aire no ventilada, $E=0,82$; $\mu = 1$; $e=0,028$ m
12		12	Cáscara de ladrillo hecho a máquina Princesa; $\mu = 140$; $e=0,01$ m
Interior		Interior	
Espesor total de la solución: 183 [mm]		Espesor total de la solución: 183 [mm]	
Resistencia térmica total, R_t : 1,432 [m^2K/W]		Resistencia térmica total, R_t : 1,679 [m^2K/W]	
Limpia tabla		Limpia tabla	

En la tabla final de “**RESULTADOS**” , posterior a los gráficos de modelación, podrá revisar los resultados del caso modelado. Para ello debe hacer clic en el botón “**Calcular HR Cond.**” en cada caso para que la planilla realice la modelación automáticamente. La Humedad Relativa de Condensación (**HR Cond. $\geq 75\%$**) será el parámetro a validar, además de la no ocurrencia de riesgo de condensación superficial ni intersticial según se indique en las tablas de puntos de análisis y Conclusiones.

RESULTADOS					
CASO BASE			CASO PROYECTADO		
Descripción de la sección de análisis de la solución constructiva: Albañilería con ladrillo Santiagote 9 de espesor 154 [mm] + EIFS con EPS densidad 20 [kg/m ³] y espesor 25 [mm], Análisis vía ladrillo (cáscara + aislante).					
Calcular HR Cond. Limpiar	Puntos de análisis				HR Cond.
HR interior, ϕ_i :	65%	75%	80%	91%	
Condensación superficial:	No	No	No	Si	
Res. Térmica caso base	1,432	1,432	1,432	1,432	
Res. Térmica total mín. F	0,325	0,482	0,619	1,453	
Condensación intersticial:	No	No	No	No	
Detalle de interfases con condensación:					
Superficie exterior					
Interfase 1					
Interfase 2					
Interfase 3					
Superficie interior					
Nº Interfaces condensación:	0	0	0	0	
Total:	0 Interfaces				
Descripción de la sección de análisis de la solución constructiva: Albañilería con ladrillo Santiagote 9 de espesor 154 [mm] + EIFS con EPS densidad 20 [kg/m ³] y espesor 25 [mm], Análisis vía ladrillo (cáscara + cámaras de aire + aislante).					
Calcular HR Cond. Limpiar	Puntos de análisis				HR Cond.
HR interior, ϕ_i :	65%	75%	80%	93%	
Condensación superficial:	No	No	No	Si	
Res. Térmica caso proye	1,679	1,679	1,679	1,679	
Res. Térmica total mín. F	0,325	0,482	0,619	1,886	
Condensación intersticial:	No	No	No	No	
Detalle de interfases con condensación:					
Superficie exterior					
Interfase 1					
Interfase 2					
Interfase 3					
Interfase 4					
Interfase 5					
Interfase 6					
Interfase 7					
Interfase 8					
Interfase 9					
Interfase 10					
Interfase 11					
Superficie interior					
Nº Interfaces condensación:	0	0	0	0	
Total:	0 Interfaces				
CONCLUSIÓN					
Las soluciones constructivas del caso base y del caso proyectado no presentan riesgo de condensación SUPERFICIAL para la sección analizada en las condiciones de temperatura y humedad evaluadas. Las soluciones constructivas del caso base y del caso proyectado no presentan riesgo de condensación INTERSTICIAL para la sección analizada en las condiciones de temperatura y humedad evaluadas.					
Fecha: _____			Firma profesional competente: _____		

Como es posible observar para este ejercicio de ejemplo, tanto en los Casos A y B modelados para la solución en la sección térmicamente más eficiente no se presenta riesgo de condensación superficial ni intersticial, obteniendo además valores de HR Cond. muy superiores al mínimo exigido por la reglamentación vigente (91% y 93% respectivamente).



Etap 3: modelación de la sección térmicamente menos eficiente (hoja Sección 2)

Se configura el ingreso de información del mismo modo señalado en la etapa anterior, con la diferencia que en esta sección el Caso A corresponderá al análisis de la solución a través de la Cantería de Mortero + aislante y el Caso B a la solución a través de la Cadena de Hormigón + aislante.

Luego, de exterior (superior) a interior (inferior), es decir entre las celdas 1 a 12 podrá ingresar los materiales declarados en la Etapa 1, modelando la solución según sea Caso A o Caso B. Una vez modelado cada caso, debería lograr la siguiente vista:

INFORMACIÓN GENERAL																																																							
Propietario:	CERÁMICA SANTIAGO	Dirección:																																																					
Profesional Competente:		RUT:																																																					
		PDA:																																																					
		Comuna:	MACROZONA B/C/D																																																				
DATOS DE ENTRADA																																																							
CASO BASE		CASO PROYECTADO																																																					
Descripción de la sección de análisis de la solución constructiva: Albañilería con ladrillo Santiagote 9 de espesor 154 [mm] + EIFS con EPS densidad 20 [kg/m ³] y espesor 25 [mm], Análisis vía cantería de mortero (mortero + aislante).		Descripción de la sección de análisis de la solución constructiva: Albañilería con ladrillo Santiagote 9 de espesor 154 [mm] + EIFS con EPS densidad 20 [kg/m ³] y espesor 25 [mm], Análisis vía cadena de hormigón (hormigón + aislante).																																																					
Zona térmica: Macrozona B/C/D Alcance: Todas las comunas excepto Calama, María Elena, San Pedro de Atacama y Sierra Gorda y Las Islas: Archipi, Juan Condiciones exteriores: 2,2°C; 92% de HR (temp. mín. mes de juli Condiciones interiores: 19°C; 60%, 75% y 80% de HR HR máx. aceptable, ϕ_{sicc}: 1,0 Dirección de flujo: Horizontal Considera mobiliario: No		☒ NOTA: CASO PROYECTADO utiliza los datos climáticos y de flujo de CASO B																																																					
Exterior 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 Interior <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Resistencia a térmica, R</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 Estuco EIFS; $\mu = 13$; $e = 0,003$ m</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2 EPS $\rho = 20$ kg/m³ - archipex; $\mu = 38$; $e = 0,025$ m</td> <td>0,651</td> </tr> <tr> <td>3 Adhesivo EIFS; $\mu = 60$; $e = 0,001$ m</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4 Mortero de pega albañilería (21,6% agua); $\mu = 20,833333333333$</td> <td>0,110</td> </tr> <tr><td>5</td><td></td></tr> <tr><td>6</td><td></td></tr> <tr><td>7</td><td></td></tr> <tr><td>8</td><td></td></tr> <tr><td>9</td><td></td></tr> <tr><td>10</td><td></td></tr> <tr><td>11</td><td></td></tr> <tr><td>12</td><td></td></tr> </tbody> </table> Espesor total de la solución: 183 [mm] Resistencia térmica total, R_t: 0,931 [m²K/W] Limpiar tabla			Resistencia a térmica, R	1 Estuco EIFS; $\mu = 13$; $e = 0,003$ m		2 EPS $\rho = 20$ kg/m ³ - archipex; $\mu = 38$; $e = 0,025$ m	0,651	3 Adhesivo EIFS; $\mu = 60$; $e = 0,001$ m		4 Mortero de pega albañilería (21,6% agua); $\mu = 20,833333333333$	0,110	5		6		7		8		9		10		11		12		Exterior 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 Interior <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Resistencia a térmica, R</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 Estuco EIFS; $\mu = 13$; $e = 0,003$ m</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2 EPS $\rho = 20$ kg/m³ - archipex; $\mu = 38$; $e = 0,025$ m</td> <td>0,651</td> </tr> <tr> <td>3 Adhesivo EIFS; $\mu = 60$; $e = 0,001$ m</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4 Hormigón premezclado H20 (3L agua por saco) $\rho = 2100$ kg/m³; μ</td> <td>0,094</td> </tr> <tr><td>5</td><td></td></tr> <tr><td>6</td><td></td></tr> <tr><td>7</td><td></td></tr> <tr><td>8</td><td></td></tr> <tr><td>9</td><td></td></tr> <tr><td>10</td><td></td></tr> <tr><td>11</td><td></td></tr> <tr><td>12</td><td></td></tr> </tbody> </table> Espesor total de la solución: 183 [mm] Resistencia térmica total, R_t: 0,916 [m²K/W] Limpiar tabla			Resistencia a térmica, R	1 Estuco EIFS; $\mu = 13$; $e = 0,003$ m		2 EPS $\rho = 20$ kg/m ³ - archipex; $\mu = 38$; $e = 0,025$ m	0,651	3 Adhesivo EIFS; $\mu = 60$; $e = 0,001$ m		4 Hormigón premezclado H20 (3L agua por saco) $\rho = 2100$ kg/m ³ ; μ	0,094	5		6		7		8		9		10		11		12	
	Resistencia a térmica, R																																																						
1 Estuco EIFS; $\mu = 13$; $e = 0,003$ m																																																							
2 EPS $\rho = 20$ kg/m ³ - archipex; $\mu = 38$; $e = 0,025$ m	0,651																																																						
3 Adhesivo EIFS; $\mu = 60$; $e = 0,001$ m																																																							
4 Mortero de pega albañilería (21,6% agua); $\mu = 20,833333333333$	0,110																																																						
5																																																							
6																																																							
7																																																							
8																																																							
9																																																							
10																																																							
11																																																							
12																																																							
	Resistencia a térmica, R																																																						
1 Estuco EIFS; $\mu = 13$; $e = 0,003$ m																																																							
2 EPS $\rho = 20$ kg/m ³ - archipex; $\mu = 38$; $e = 0,025$ m	0,651																																																						
3 Adhesivo EIFS; $\mu = 60$; $e = 0,001$ m																																																							
4 Hormigón premezclado H20 (3L agua por saco) $\rho = 2100$ kg/m ³ ; μ	0,094																																																						
5																																																							
6																																																							
7																																																							
8																																																							
9																																																							
10																																																							
11																																																							
12																																																							

En la tabla final de “**RESULTADOS**”, posterior a los gráficos de modelación, podrá revisar los resultados del caso modelado. Para ello debe hacer clic en el botón “**Calcular HR Cond.**” en cada caso para que la planilla realice la modelación automáticamente. La Humedad Relativa de Condensación (**HR Cond. $\geq 75\%$**) será el parámetro a validar, además de la no ocurrencia de riesgo de condensación superficial ni intersticial según se indique en las tablas de puntos de análisis y Conclusiones.

RESULTADOS				
CASO BASE		CASO PROYECTADO		
Descripción de la sección de análisis de la solución constructiva: Albañilería con ladrillo Santiagote 9 de espesor 154 [mm] + EIFS con EPS densidad 20 [kg/m ³] y espesor 25 [mm], Análisis vía cantería de mortero (mortero + aislante).				
Calcular HR Cond	Limpiar	Puntos de análisis		HR Cond.
HR interior, ϕ_i :	65%	75%	80%	87%
Condensación superficial:	No	No	No	Sí
Res. Térmica caso base	0,931	0,931	0,931	93%
Res. Térmica total mín, F	0,325	0,482	0,619	0,987
Condensación intersticial:	No	No	No	No
Detalle de interfases con condensación:				
Superficie exterior				
Interfase 1				
Interfase 2				
Interfase 3				
Superficie interior				
N° Interfases condensación:	0	0	0	0
Total:	0 Interfases			

CONCLUSIÓN				
Las soluciones constructivas del caso base y del caso proyectado no presentan riesgo de condensación SUPERFICIAL para la sección analizada en las condiciones de temperatura y humedad evaluadas. Las soluciones constructivas del caso base y del caso proyectado no presentan riesgo de condensación INTERSTICIAL para la sección analizada en las condiciones de temperatura y humedad evaluadas.				
Fecha: 	Firma profesional competente: 			

Como es posible observar para este ejercicio de ejemplo, tanto en los Casos A y B modelados para la solución en la sección térmicamente menos eficiente no se presenta riesgo de condensación superficial ni intersticial, obteniendo además valores de **HR Cond.** muy superiores al mínimo exigido por la reglamentación vigente (87%).

Para atender a sus dudas
o consultas por favor contáctenos a:
✉ areatecnica@ceramicasantiago.cl

📍 Isidora Goyenechea 3120,
Piso 14 Las Condes.
☎ +56 2 2750 5900
🌐 <http://www.ceramicasantiago.cl>
✉ ventas@ceramicasantiago.cl
📷 ceramica_santiago
📱 @ceramicasantiagoladrillos

