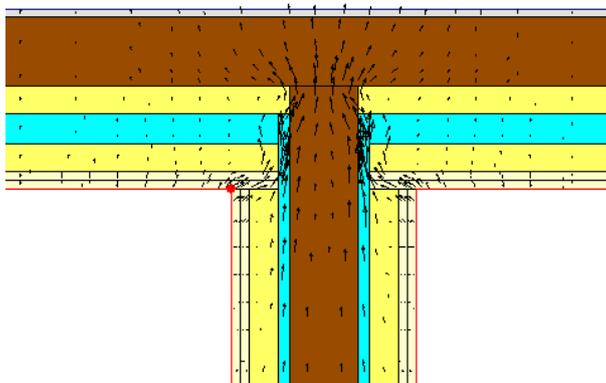
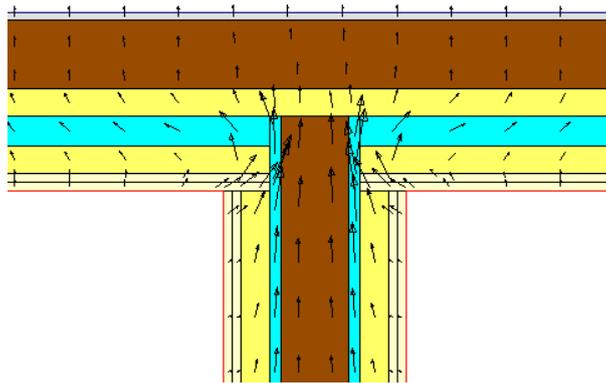




COMPARATIVA ACUSTICA y de PUENTES TERMICOS

SOLUCIONES DE ENCUENTRO
SEPARACION VIVIENDA CON FACHADA



Se comparan en este documento dos soluciones de encuentro entre fachada y división de viviendas, tanto térmica como acústicamente.

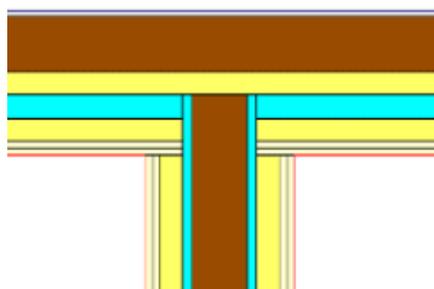
La composición de fachada, comenzando por el exterior, es:

- Enfoscado de cemento ($e=1'5$ cm)
- Medio pie de ladrillo perforado ($e=12$ cm)
- Aislamiento de lana minera con $\Lambda = 0.031$ ($e=5$ cm)
- Cámara de aire ($e=5$ cm)
- Aislamiento de lana mineral con $\Lambda = 0.031$ ($e=5$ cm)
- Doble placa de yeso laminado ($e=3$ cm)

La composición de la separación entre vivienda es:

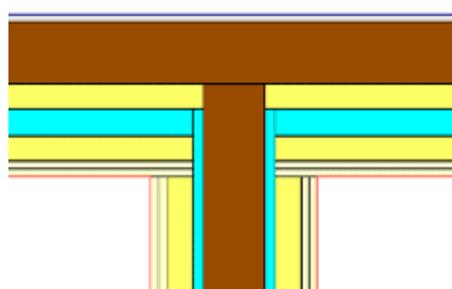
- Citara de ladrillo perforado central ($e=12$ cm)
- Cámara de aire a cada lado de la fábrica ($e=2$ cm)
- Aislamiento de lana mineral con $\Lambda = 0.031$ a cada lado ($e=5$ cm)
- Doble placa de yeso laminado a cada lado ($e=3$ cm)

Con estos dos materiales planteamos dos posibles soluciones:



SOLUCION A

Aislamiento continuo en la cara interior de la hoja exterior de la capuchina



SOLUCION B

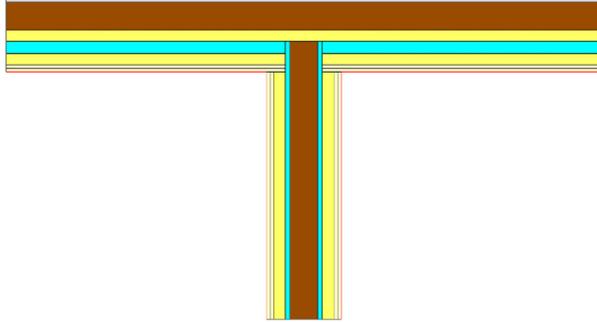
Aislamiento interrumpido en la hoja de separación entre viviendas

Los valores de los puentes térmicos calculados con Therm son:

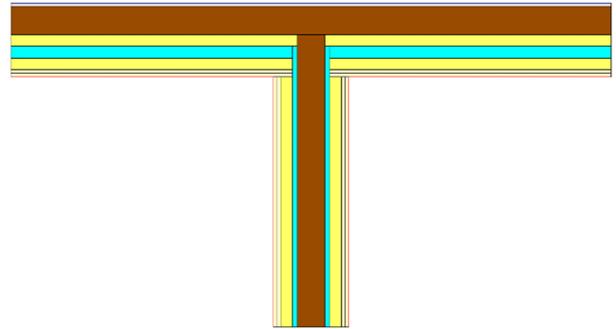
- Solución A: $0'09$ W/mK
- Solución B: $0'24$ W/mK

Es decir, llevar la hoja de separación entre viviendas hasta la hoja exterior de la fachada, nos dará un valor del puente térmico superior al doble del valor que tendríamos si hacemos continuo el aislamiento de la cara exterior de la fachada.

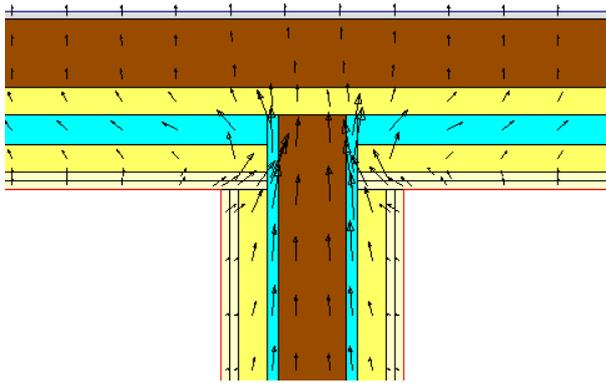
En las siguientes imágenes puede verse la pérdida de calor en las dos soluciones.



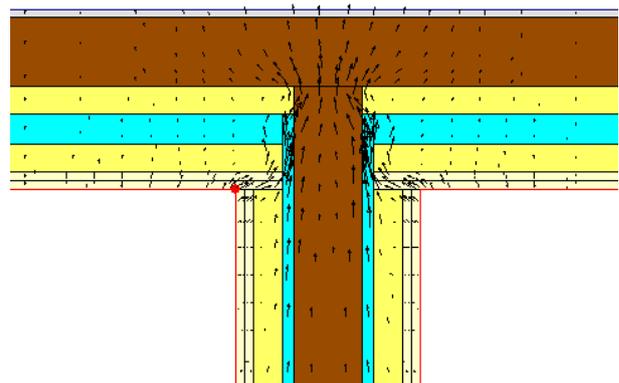
AISLAMIENTO CONTINUO



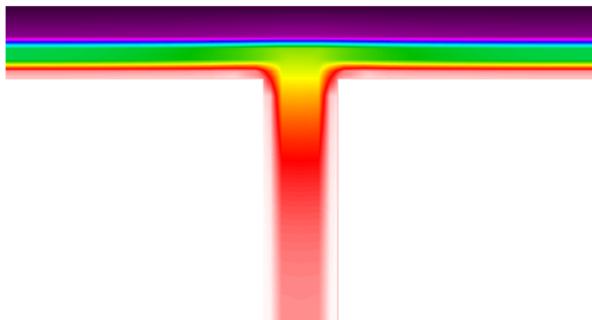
AISLAMIENTO INTERRUPTIDO



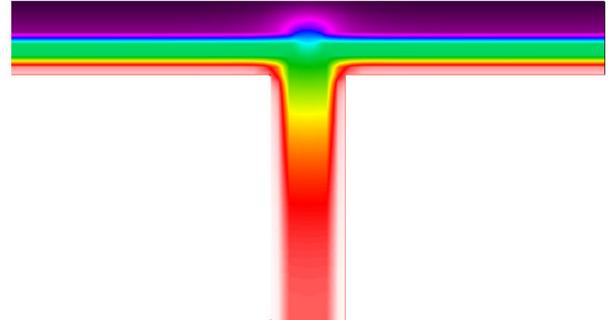
VECTORES DE FLUJO



VECTORES DE FLUJO



FLUJOS DE CALOR



FLUJOS DE CALOR

Acústicamente, ambas soluciones están recogidas en la guía de aplicación del DB HR.

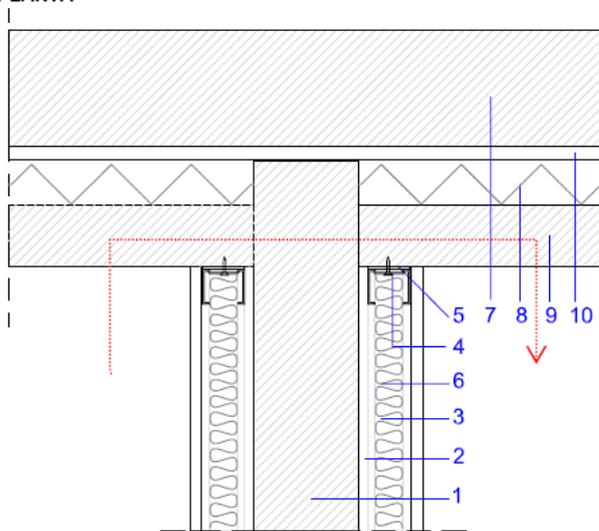
En el encuentro con fachada de separación con trasdosado, la hoja central interrumpe el aislamiento. Ahora bien, la guía recoge dos puntos importantes:

“La hoja interior de la fachada no será continua y no conectará las dos unidades de uso”. Es decir, está claro que la hoja de separación partirá a la hoja interior del cerramiento, evitando su continuidad y así la transmisión de ruido. Ahora bien, al ser uniones rígidas, se crea un puente acústico, marcado en el propio detalle de la norma.

ESV 01.a.b-Fc. ENCUENTRO CON LA FACHADA

ESV-01.a.b-Fc1⁴. Encuentro con fachada no ventilada, de dos hojas de fábrica

PLANTA



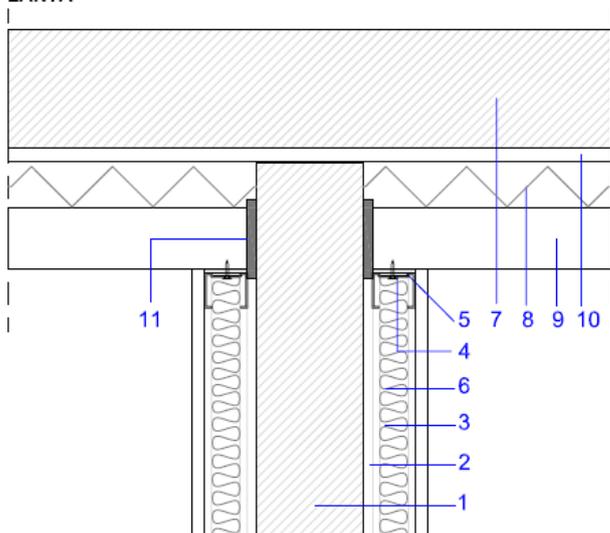
OBSERVACIONES:

- La cámara de la fachada puede estar rellena con cualquier material aislante. Entre las hojas puede existir una cámara no ventilada.
- **Importante:**
La hoja interior de la fachada no será continua y no conectará las dos unidades de uso.
- Se recomienda que la cámara de la fachada se interrumpa entre las dos unidades de uso.
- En los detalles no se han marcado los revestimientos, como enlucidos, enfoscados...etc. de las hojas de fábrica. Es necesario recordar que la

Para evitar esta transmisión, la norma aconseja la colocación de banda elástica en esa unión. (marcada con el número 11 en el detalle)

ESV-01.a.b-Fc2

PLANTA



union entre el elemento base y la hoja exterior de fachada se realizará con mortero hidrófugo.

- Cuando la hoja interior de fachada es de fábrica y acomete al elemento base, la transmisión indirecta a través de la hoja de fachada es dominante. Para limitarla, pueden colocarse bandas elásticas en el encuentro entre la hoja interior de fachada de fábrica y el elemento base. Según la opción simplificada, si el elemento base tiene una masa menor de 180 kg/m² y un R_A de al menos 41 dBA (por ejemplo: ½ pie de ladrillo perforado), es necesario colocar bandas elásticas en el encuentro entre el trasdosado de fachada y el elemento base de separación. Véase detalle ESV-01.a.b-Fc2.

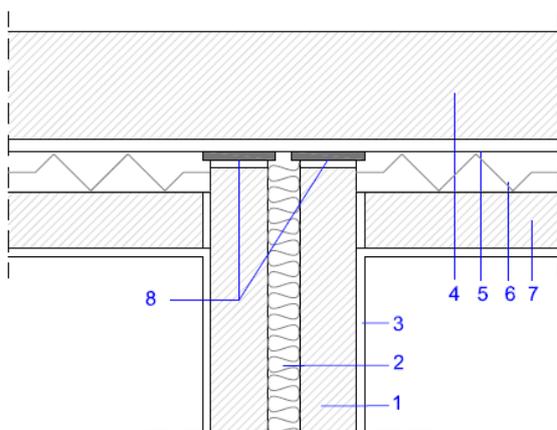
Por otro lado, si vemos los detalles del mismo encuentro, pero con una separación entre viviendas compuesta de doble fábrica de ladrillo con aislamiento intermedio, en el primero encontramos los siguientes comentarios:

- Vuelve a aparecer *“La hoja interior de la fachada no será continua y no conectará las dos unidades de uso”*.
- Aparece un comentario que, para el caso que estamos estudiando, es muy interesante: *“Se recomienda que la cámara de la fachada se interrumpa entre las dos unidades de uso”*. Lo que no queda claro en este comentario es si refiere a la cámara de aire o al espacio ocupado por aislamiento y cámara de aire.

ESV-02.a-Fc-1

Aislante térmico de la fachada de paneles, por ejemplo lana mineral.

PLANTA



- La cámara de la fachada puede estar rellena con cualquier material aislante. Entre las hojas de la fachada puede existir una cámara.

Importante:
La hoja interior de la fachada no será continua y no conectará las dos unidades de uso.

- *Se recomienda que la cámara de la fachada se interrumpa entre las dos unidades de uso. Véase encuentro ESV-02.a-Fc-1 y ESV-02.a-Fc-2.*

En tal caso, debe interponerse una banda elástica en los encuentros entre las hojas del elemento ESV-02.a y la hoja exterior de la fachada con independencia de los otros materiales aislantes o impermeabilizantes. Véanse encuentros ESV.02.a-Fc-1 y ESV.02.a-Fc-2.

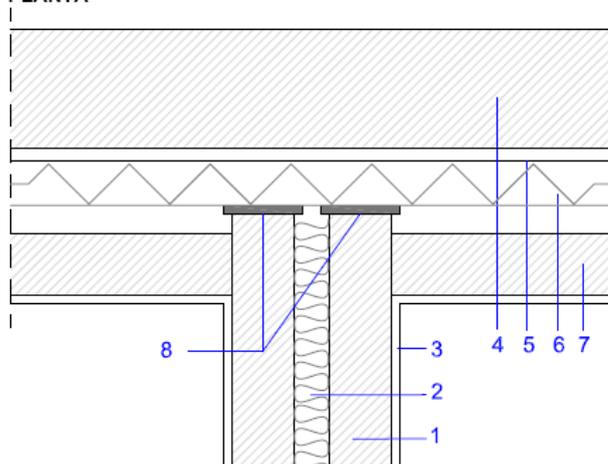
- También puede adoptarse una disposición similar a la especificada en el encuentro ESV.02.a-Fc-3.

En los siguientes detalles se despeja esta duda, ya que el aislamiento aparece corrido, como el detalle que arrojaba un menor valor de puente térmico. Lo único que debe tenerse en cuenta en este detalle

ESV-02.a-Fc2

Aislante térmico de la fachada rígido proyectado, por ejemplo: poliuretano.

PLANTA



es la colocación de banda elástica entre la fábrica de separación entre viviendas y el aislamiento de la fachada. (marcado con 8 en el detalle)

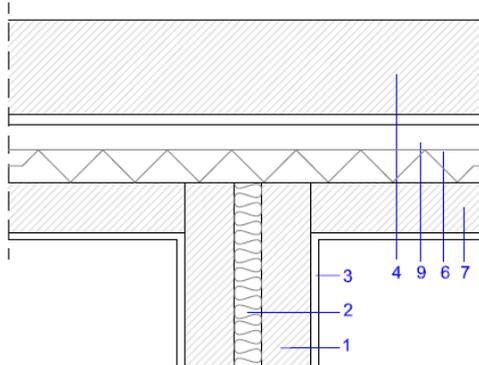
Por último, podríamos tener el caso de fachada ventilada, en cuyo caso el aislamiento sería corrido, y la solución propuesta sería la siguiente:

- La hoja interior de la fachada se uniría con cada hoja que conforma la separación entre viviendas de forma independiente. De esta forma se evitan los puentes acústicos ya que no existe unión entre las fábricas de las viviendas y, por tanto, no es necesario el uso de bandas elásticas.

ESV-02.a-Fc3

Con aislamiento por la cara interior del cerramiento de fachada. La hoja exterior puede ser ligera y la cámara puede estar ventilada

PLANTA

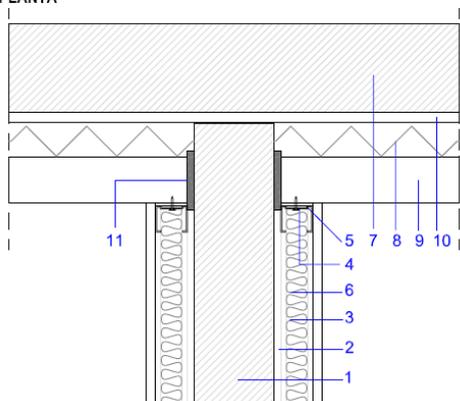


En resumen, la idea esencial para evitar la transmisión de ruido entre viviendas es que cada una de ellas tenga una “envolvente” independiente y, si en alguna solución adoptada se unieran o tuvieran algún punto rígido en común, se colocará banda elástica para eliminar esa transmisión.

Se muestran a continuación las cuatro soluciones que propone la Guía para comprender mejor el párrafo anterior. En todas ellas se han eliminado los puentes acústicos.

ESV-01.a.b-Fc2

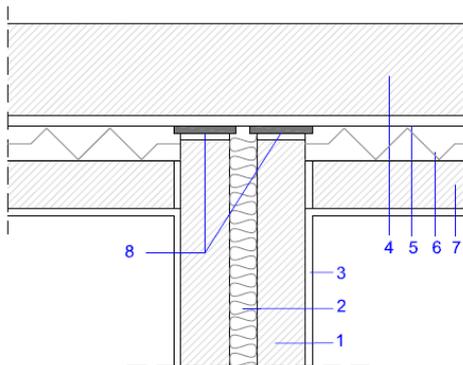
PLANTA



ESV-02.a-Fc1

Aislante térmico de la fachada de paneles, por ejemplo lana mineral.

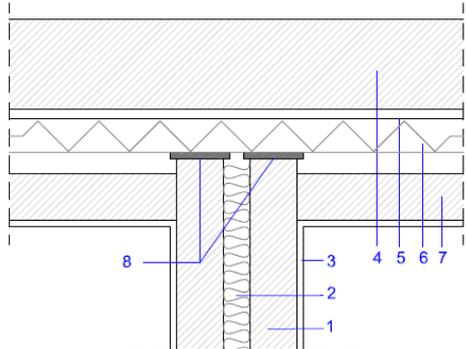
PLANTA



ESV-02.a-Fc2

Aislante térmico de la fachada rígido proyectado, por ejemplo: poliuretano.

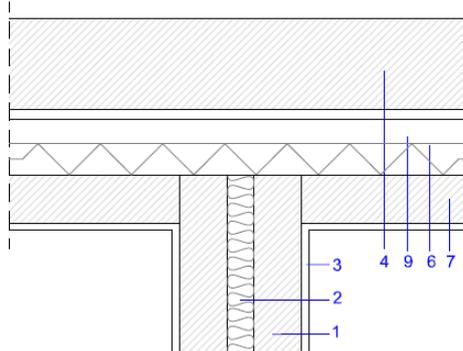
PLANTA



ESV-02.a-Fc3

Con aislamiento por la cara interior del cerramiento de fachada. La hoja exterior puede ser ligera y la cámara puede estar ventilada

PLANTA



Entiendo que la idea anterior es extensible a cualquier elemento empleado, ya sea fachada de dos hojas, de una hoja con trasdosado o fachada ventilada, ya sean separaciones entre viviendas formadas por dos fábricas de ladrillo, fábrica intermedia con trasdosados o separación con paneles de yeso laminado, así como las posibles combinaciones entre soluciones de fachada y de separación. La idea es no crear uniones rígidas entre las dos viviendas.

CONCLUSIONES:

- Acústicamente, la norma recoge varias soluciones, teniendo en común todas ellas que se evita siempre la transmisión de ruido a través de elementos rígidos. (puentes acústicos)
- Térmicamente, es mejor solución disponer un aislamiento continuo sobre la hoja exterior de la fachada que interrumpirlo por la llegada de la fábrica de separación entre viviendas hasta la hoja exterior del cerramiento. El valor del puente térmico en el primer caso se reduce a más de la mitad que el valor de la segunda solución.

Francisco J. Frías Chicano
Arquitecto Técnico