

PATINILLOS DE VENTILACIÓN: FUENTE DE RUIDO Y PROPUESTA DE SOLUCIONES ACÚSTICAS

PACS 43.55.Rg

Herranz García, Silvia
Analista Técnico en URSA Ibérica Aislantes S.A.
España
E-mail: silvia.herranz@ursa.com

ABSTRACT:

Vent Stacks are one of the noise sources inside of a dwelling, and generate more trouble, because they can connect differences floors of building.

The variety of solutions can be implemented, are important to avoid the noise transmission through this holes, being outstanding the previous study and focus in the differences transmission paths.

RESUMEN:

Los patinillos de ventilación son una de las fuentes interiores de ruido de una vivienda, y que más molestias generan, debido a que pueden conectar diferentes plantas de un edificio. La variedad de soluciones que se puedan implementar en ellos, son importantes para evitar la transmisión del ruido a través de estos huecos, siendo relevante el estudio previo y poniendo especial interés en las posibles vías de transmisión.

PATINILLOS DE VENTILACIÓN: FUENTE DE RUIDO Y PROPUESTA DE SOLUCIONES ACÚSTICAS

1. INTRODUCCIÓN:

Los edificios residenciales son un porcentaje elevado del parque inmobiliario en España, los cuales están dotados de todo tipo de equipamiento, ya sea a nivel de barrio, que pueden ser fuentes de ruidos externas al propio inmueble, así como instalaciones y servicios propios, que se pueden convertir en fuentes de ruido inherentes, debido a funcionamiento habitual del edificio.

Las fuentes de ruido internas de los edificios, son debidas en su mayoría al uso de las instalaciones propias de las viviendas y locales, así como las comunes a ellos. Por lo que son fuentes que pueden estar en funcionamiento a cualquier hora del día o incluso de la noche. El periodo nocturno es el más crítico debido a la disminución de decibelios generados en el interior del edificio como del exterior, viéndose disminuido el confort de los usuarios del inmueble.

Los edificios, constan de un entramado de conductos y tuberías de instalaciones que los recorren tanto en vertical como en horizontal, ocasionando los pertinentes ruidos, por lo que los patinillos donde se alojan estos elementos, deben tener un tratamiento acústico, para evitar cualquier vía de transmisión del ruido.

2. PATINILLOS: FUENTE DE RUIDO

Los patinillos de ventilación son huecos que atraviesan las plantas del edificio, por lo que pueden generar transmisión de ruidos no solo con las plantas inmediatamente superior o inferior sino con cualquier planta del edificio. Aunque no son las fuentes más molestas, pueden llegar a disminuir considerablemente el confort interior de los edificios debido al ruido generado en estos huecos.

Para evitar cualquier transmisión de ruido, en un diseño inicial de los patinillos, se tendrá en cuenta las siguientes indicaciones:

- La proximidad de los recintos habitables o protegidos a los patinillos, intentando en la medida de lo posible situarlos en las zonas comunes y recintos habitables, alejando lo máximo posible de los recintos protegidos.

En el caso de que no se puedan desviar de los recintos protegidos, se tendrán en cuenta una serie de tratamientos especiales a las bajantes, tales como el adecuado forrado o el uso de tuberías multicapa para atenuar los ruidos producidos por la instalación, y haciendo hincapié en los codos y desvíos.

- Los requerimientos acústicos inherentes del uso de estos recintos. La siguiente tabla indica los valores de aislamiento acústico a ruido aéreo que exige la Normativa vigente (Documento básico de Protección frente al ruido, DB HR):

Tipo de Instalación	RA del patinillo
Conductos de ventilación, que discurran por una unidad de uso	
Patinillos con conductos de ventilación / Climatización	$R_A \geq 33$ dBA
Patinillo de extracción de humos de garaje	$R_A \geq 45$ dBA
Conductos con velocidad de circulación del $V_{aire} > 10$ m/s	Se realizara un estudio específico sobre los niveles de ruidos emitidos
Patinillo chimenea de calderas centralizadas	$R_A \geq 45$ dBA
Bajantes (pluviales y residuales)	$R_A \geq 33$ dBA
Tuberías de instalaciones hidráulicas	$R_A \geq 45$ dBA

- Uso de abrazaderas desolidarizadas o elementos antivibratorios, para evitar la transmisión de vibraciones a los elementos estructurales o paramentos que puedan transmitirlos a otros elementos del edificio. En los casos en que las instalaciones no discurran por patinillos, se tomaran medidas de sellado de holguras o uso de pasatubos de material elástico para evitar las transmisiones.



Figura 1: Abrazaderas desolidarizadas

El replanteo de los patinillos desde su fase de diseño, pueden evitar la pérdida de aislamiento acústico entre recintos, e incluso el disconfort del recinto donde está ubicado. Además de las indicaciones anteriores, existen algunos puntos a tener en cuenta a la hora de realizar ese correcto replanteo:

- No se adosan los patinillos a los elementos de separación verticales, hay que mantener la solución constructiva, como muestra la siguiente imagen, hay que realizar una trasdosado a modo de cajón, para evitar el puente acústico a lo largo del encuentro con el conducto de ventilación

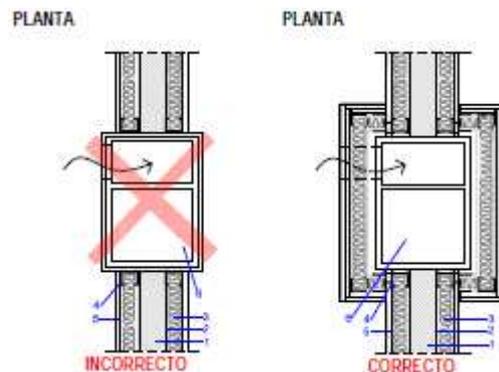


Figura 2: Patinillos como elementos de separación vertical

- Conectando hojas de los cerramientos de separación vertical o sustituyendo alguno de ellos. Los elementos que componen al cerramiento vertical son recomendables para realizar el trasdosado del encuentro con el conducto de ventilación. En la siguiente imagen se puede visualizar como el elemento de separación vertical es de tabiquería seca, con lanas minerales URSA TERRA y placas de yeso laminado, por lo que el trasdosado para cajear el patinillo, será con los mismos materiales. El Documento Básico de Protección frente al ruido (DB HR) especifica que para el caso de conductos de instalaciones la solución constructiva que se utiliza tiene que ser $RA \geq 33$ dBA.

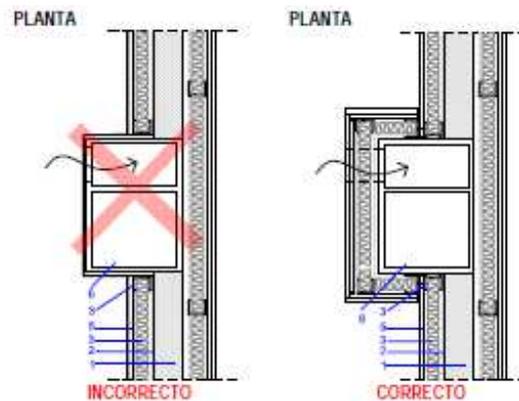


Figura 3: Patinillo como conectando hojas de separación vertical

- Evitar que el patinillo sea compartido por las unidades de uso, dado que se produce una transmisión directa a través de las rejillas de ventilación. En la siguiente imagen se muestra como se tiene en cuenta el espacio dimensionado para cada recinto sin compartirlo.

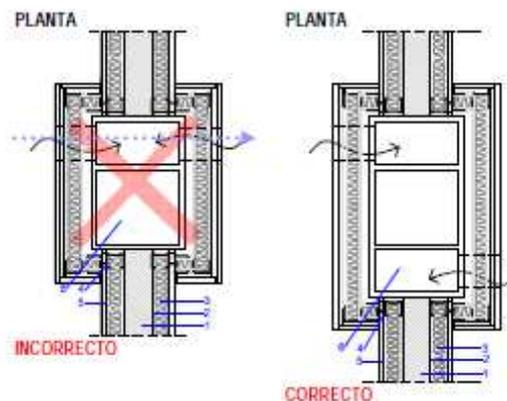


Figura 4: Patinillo compartido para unidades de uso

3. PATINILLOS: PROPUESTA DE SOLUCIONES ACÚSTICAS:

Existen diferentes soluciones constructivas en el mercado, para resolución de las transmisión de ruido de los patinillos con los recintos colindantes, este apartado se centra en soluciones de tabiquería seca, formada con estructuras autoportante metálicas rellenas de lana mineral URSA TERRA y placas de yeso laminado.



Figura 5: Solución constructiva de placas de yeso laminado y lana mineral URSA TERRA

Donde las exigencias acústicas no son muy elevadas, se pueden utilizar las siguientes soluciones:

La primera solución, consiste en una estructura autoportante metálica de 48 mm rellena de una lana mineral URSA TERRA de 45 mm y dos placas de yeso laminado como acabado interior, es la que proporciona el menor aislamiento acústico a ruido aéreo:

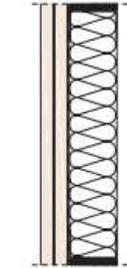
 <p>12.5+12.5+48(MW)</p>	<p>- Trasdoso autoportante PVL 73/600 (48) MW (12.5+12.5+48)</p> <p>- Lana mineral autoportante 40/50 mm.</p> <p>- Trasdoso <i>sin arriostrar</i>.</p>	<p>Aislamiento acústico R_w(C;Ctr)dB R_A-dBA</p>	<p>Peso medio aproximado (Kg/m²)</p>	<p>Aislamiento Térmico R(m²K/W)</p>	<p>Referencia ensayo</p>
		<p>R_w= 38(-1;-5)dB R_A= 37,6 dBA</p>	<p>20,3</p>	<p>0,36+R_w</p>	<p>CTA-257/11/AER-2</p>

Figura 6: Ensayo CTA-257/11/AER-2

Siendo los siguientes valores los obtenidos en el ensayo CTA-257/11/AER-2:

$$R_w = 38 (-1 ; -5) \text{ dB}$$

$$R_A = 37,6 \text{ dBA}$$

La segunda solución, consiste en una estructura autoportante metálica de 70 mm rellena de una lana mineral URSA TERRA de 65 mm y tres placas de yeso laminado como acabado interior, es la que proporciona el mayor aislamiento acústico a ruido aéreo:

	<ul style="list-style-type: none"> -Trasdosado autoportante PYL 107,5/600 (70) MW (12,5+12,5+12,5+70) - Lana mineral autoportante 60/70 mm. -Trasdosado sin arriostrar 	Aislamiento acústico $R_w(C;Ctr)$ dB R_A -dBA	Peso medio aproximado (Kg/m ²)	Aislamiento Térmico $R(m^2K/W)$	Referencia ensayo
		$R_w = 42[-1; -6]$ dB $R_A = 41,6$ dBA			

Figura 7: Ensayo CTA-258/11/AER-2

Siendo los siguientes valores los obtenidos en el ensayo CTA-258/11/AER-2:

$$R_w = 42 (-1 ; -6) \text{ dB}$$

$$R_A = 41,6 \text{ dBA}$$

Si las fuentes de ruido localizadas en el interior de los patinillos se prevén más elevadas, como en el caso de extracción de humos de garaje, que con las anteriores soluciones no llegaríamos a mitigar los decibelios generados, existen otras tres soluciones que aportan mayores valores de aislamiento a ruido aéreo, como serían:

Solución 1, que consiste en una estructura autoportante metálica de 60 mm rellena de una lana mineral URSATERRA de 45 mm y placa de yeso laminado DFH2 de 19 mm por la cara interior del patinillo y una placa de yeso laminado de 15 mm:

	<ul style="list-style-type: none"> - Cerramiento para hueco 75/600 [60 (19DFH2 +MW) +15DF]. - Una Placa de yeso laminado 15 mm del tipo DF y una de 19 mm DFH2. - Estructura metálica específica de 60 mm a base de montantes separados 600 mm y canales. - Ancho terminado de 75 mm. - Lanas minerales 40/50 mm. 	Aislamiento acústico $R_w(C;Ctr)$ dB R_A -dBA	Peso medio aproximado (Kg/m ²)	Aislamiento Térmico $R(m^2K/W)$	Referencia ensayo
		$R_w = 48[-5; -12]$ dB $R_A = 43,9$ dBA			

Figura 8 : Ensayo CTA-346/11/AER-2

Siendo los siguientes valores los obtenidos en el ensayo CTA-346/11/AER-2:

$$R_w = 48 (-5 ; -12) \text{ dB}$$

$$R_A = 43,9 \text{ dBA}$$

Solución 2, que consiste en una estructura autoportante metálica de 60 mm rellena de una lana mineral URSATERRA de 45 mm y placa de yeso laminado DFH2 de 19 mm por la cara interior del patinillo y doble placa de yeso laminado de 15 mm:

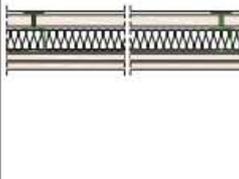
 <p>60(19DFH2+MW)+15+15</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Cerramiento para hueco 90/600 [60 (19DFH2+ MW)+ 15DF+15DF] - Placa de yeso laminado 19 mm del tipo DFH2 - Estructura metálica específica de 60 mm a base de montantes separados a 600 mm y canales. - 2 Placas de yeso laminado 15 mm del tipo DF. - Ancho terminado de 90 mm. - Lana mineral 40/50 mm. 	<p>Aislamiento acústico R_w(C;Ctr)dB R_A-dBA</p>	<p>Peso medio aproximado (Kg/m²)</p>	<p>Aislamiento Térmico R(m²K/W)</p>	<p>Referencia ensayo</p>
	<p>R_w= 52(-7;-15)dB R_A= 46,2 dBA</p>	<p>47,1</p>	<p>0,45+R_w</p>	<p>CTA-347/11/AER-2</p>	

Figura 9: Ensayo CTA-347/11/AER-2

Siendo los siguientes valores los obtenidos en el ensayo CTA-347/11/AER-2:

$$R_w = 52 (-7 ; -15) \text{ dB}$$

$$R_A = 46,2 \text{ dBA}$$

Solución 3, que consiste en una estructura autoportante metálica de 60 mm rellena de una lana mineral URSATERRA de 45 mm y placa de yeso laminado DFH2 de 19 mm por la cara interior del patinillo y triple placa de yeso laminado de 15 mm:

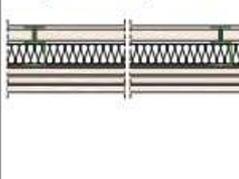
 <p>60(19DFH2+MW)+15+15+15</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Cerramiento para hueco 105/600 [60 (19 DFH2+MW)+15DF+15DF+15DF]. - Placa de yeso laminado 19 mm del tipo DFH2 - Estructura metálica específica de 60 mm a base de montantes separados a 600 mm y canales. - 3 Placas de yeso laminado 15 mm del tipo DF. - Ancho terminado de 105 mm. - Lanas minerales 40/50 mm. 	<p>Aislamiento acústico R_w(C;Ctr)dB R_A-dBA</p>	<p>Peso medio aproximado (Kg/m²)</p>	<p>Aislamiento Térmico R(m²K/W)</p>	<p>Referencia ensayo</p>
	<p>R_w= 54(-7;-15)dB R_A= 48,4 dBA</p>	<p>60,1</p>	<p>0,51+R_w</p>	<p>CTA-349/11/AER-2</p>	

Figura 10: Ensayo CTA-349/11/AER-2

Siendo los siguientes valores los obtenidos en el ensayo CTA-349/11/AER-2:

$$R_w = 54 (-7 ; -15) \text{ dB}$$

$$R_A = 48,4 \text{ dBA}$$

El replanteo de la localización de los patinillos, hace que se pueda realizar un correcto cajeadado para evitar cualquier vía de transmisión del ruido. Si se parte de una conexión con tabiquería simple, formada por doble placa de yeso laminado a ambos lados de una estructura autoportante metálica rellena de lana mineral URSA TERRA, se puede terminar el cajeadado con una de las dos primeras soluciones planteadas, teniendo en cuenta las uniones de las soluciones.

En el caso de patinillos de instalaciones y ascensores, la propuesta de solución sería la siguiente:

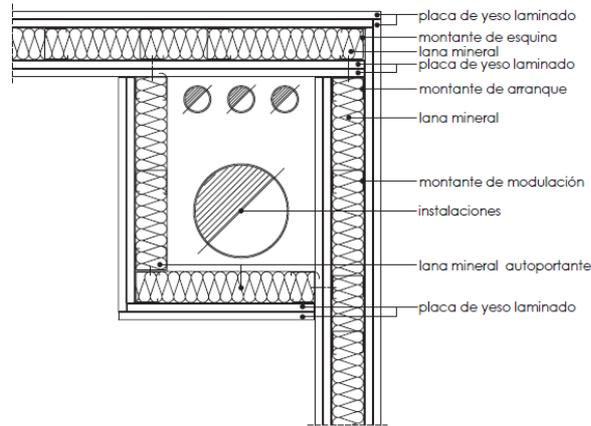


Figura 11: Patinillo de instalaciones

En el caso de patinillos de extracción de humos de garaje, la propuesta de solución sería la siguiente:

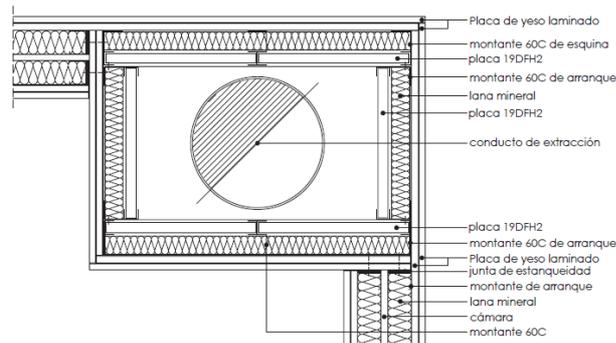


Figura 12: Patinillo de extracción de humos de garaje

4. CONCLUSIONES:

Los patinillos son fuentes inherentes del uso de los edificios, por lo que se tienen que tener en cuenta desde la fase inicial de diseño, lo que permitirá disminuir la transmisión de ruidos, y junto a la utilización de soluciones testadas, como las anteriormente citadas, se podrá lograr el cumplimiento de la normativa Vigente.

La obtención de los valores de las soluciones propuestas, se conseguirá con una correcta ejecución, que juega un papel muy importante en la el número de decibelios que se obtendrán en las mediciones in situ que se realizaran en las comprobaciones de final de obra.

5. REFERENCIAS:

Manual de aislamiento. URSA IBERICA AISLANTES S.A.

Acústica Ambiental: Análisis, Legislación Y soluciones. Sociedad Española de Acústica.

Guía de Soluciones Constructivas con placa de yeso laminado y lana mineral para el cumplimiento del CTE.

Guía de aplicación del DB HR. Protección frente al ruido versión V.02 Septiembre de 2014. CSIC.

Figura 1. Guía de aplicación del DB HR. Protección frente al ruido versión V.02 Septiembre de 2014.

Figura 2. Guía de aplicación del DB HR. Protección frente al ruido versión V.02 Septiembre de 2014.

Figura 3. Guía de aplicación del DB HR. Protección frente al ruido versión V.02 Septiembre de 2014.

Figura 4. Guía de aplicación del DB HR. Protección frente al ruido versión V.02 Septiembre de 2014.

Figura 5. URSA Ibérica Aislantes S.A.

Figura 6. Guía de soluciones constructivas con placa de yeso laminado y lana mineral para el cumplimiento del CTE

Figura 7. Guía de soluciones constructivas con placa de yeso laminado y lana mineral para el cumplimiento del CTE

Figura 8. Guía de soluciones constructivas con placa de yeso laminado y lana mineral para el cumplimiento del CTE

Figura 9. Guía de soluciones constructivas con placa de yeso laminado y lana mineral para el cumplimiento del CTE

Figura 10. Guía de soluciones constructivas con placa de yeso laminado y lana mineral para el cumplimiento del CTE

Figura 11. Guía de soluciones constructivas con placa de yeso laminado y lana mineral para el cumplimiento del CTE

Figura 12. Guía de soluciones constructivas con placa de yeso laminado y lana mineral para el cumplimiento del CTE