

SOLUCIONES CERÁMICAS ACÚSTICAS DE TABIQUERÍA GRAN FORMATO MURALIT SIN ROZAS

Santiago Monedero, E; Ribas Sangüesa, A; Del Prisco Martínez, B; Valenciano Estévez, JL.
Hispalyt, Asociación Española de Fabricantes de Ladrillos y Tejas de Arcilla Cocida. C/ Orense
10, 2ª planta, oficina 13-14, 28020, Madrid, España. 917 709 480 - hispalyt@hispalyt.es

Palabras Clave: cerámica, instalaciones, rozas, industrialización, sostenibilidad

ABSTRACT

Ceramic partition walls have been evolving, improving their products quality and developing better performing and more industrialized construction systems.

For a long time, protected clay bricks and blocks manufacturers have been working to develop new high acoustic performance solutions. In this way, SILENSIS system includes partition walls with laboratory measurement of sound insulation from 54 dBA to 70 dBA, depending on the type of solution, brick, absorbent material, elastic band material, etc.

In recent years, manufacturers have focused their research on simplifying and improving construction processes. As a result, they have recently launched MURALIT without slots, the masonry unit is built from large format hollow clay bricks with two large perforation, which are designed to easily allow the passage of electrical and telecommunications lines without the need for cutting slots.

The electrical and communication systems installation is one more task within wall construction process, that to the extent it is simplified, involves an optimization of resources and time, as well as a correct construction guarantee.

RESUMEN

La tabiquería cerámica ha ido evolucionando, mejorando la calidad de sus productos y desarrollando nuevos sistemas constructivos con mejores prestaciones técnicas y más industrializados.

Durante mucho tiempo los fabricantes de ladrillos y bloques cerámicos para revestir han trabajado en desarrollar nuevas soluciones de elevadas prestaciones acústicas. De este modo, dentro del sistema SILENSIS pueden encontrarse paredes con aislamientos acústicos en laboratorio desde los 54 dBA hasta los 70 dBA, en función del tipo de solución, del tipo de ladrillo, del material absorbente, del material de banda elástica, etc.

En los últimos años, los fabricantes han centrado sus investigaciones en la simplificación y mejora de los procesos constructivos. Fruto de ello, recientemente han desarrollado MURALIT Sin Rozas, una tabiquería basada en el empleo de una pieza gran formato con dos grandes perforaciones interiores diseñadas para permitir fácilmente el paso de instalaciones de electricidad y telecomunicaciones sin necesidad de tener que realizar rozas.

La incorporación de las instalaciones es una actividad más dentro del proceso de ejecución, que en la medida que se simplifique, supone una optimización de recursos y tiempos, así como una garantía de una correcta ejecución de las soluciones.

1. INTRODUCCIÓN

La tabiquería cerámica forma parte de nuestra tradición constructiva, estando presente en la tabiquería interior de gran parte de las edificaciones existentes. Su versatilidad, unida a las múltiples cualidades inherentes a la cerámica, han hecho que esta tabiquería perdure a lo largo de los años, siendo un material fundamental en nuestra arquitectura. Sin embargo, la innovación está muy presente en la tabiquería cerámica, la cual ha sabido adaptarse a los requerimientos normativos y a las demandas de constructores y usuarios, apostando por una construcción sostenible, duradera y de calidad.

En este artículo se presenta MURALIT Sin Rozas, una evolución de las piezas de ladrillo hueco gran formato convencionales, cuya finalidad es eliminar la necesidad de realizar rozas para incorporar las instalaciones.

2. AFECTACIÓN DE LAS ROZAS EN LAS PAREDES DE LADRILLO CERÁMICO

Antes de presentar este producto, es importante resaltar que las rozas y rebajes, necesarias para empotrar las instalaciones en las fábricas realizadas con piezas cerámicas convencionales, si se ejecutan siguiendo los códigos de buenas prácticas, no afectan negativamente a las prestaciones técnicas de las paredes, como son su aislamiento acústico o su estabilidad. Existen múltiples ensayos de aislamiento acústico en laboratorio de paredes cerámicas con rozas, que demuestran que las rozas ejecutadas adecuadamente no influyen en el aislamiento acústico de las paredes:

Tabla 1 - Ensayos de aislamiento acústico en el laboratorio de Labein Tecnalia de dos paredes de doble hoja de ladrillo hueco gran formato: una sin rozas y otra con rozas e instalaciones por ambas caras.

| Descripción de la muestra ensayada* | Índice global de reducción acústica ponderado A, R_A (dBA) ** | Referencia del informe de medidas |
|---|---|-----------------------------------|
| ENL + LHGF7cm BpEEPS + LM4cm + LHGF7cm BpEEPS + ENL Sin rozas | 56,1 | B0141-IN-CT-04 II |
| ENL + LHGF7cm BpEEPS + LM4cm + LHGF7cm BpEEPS + ENL Con rozas e instalaciones por ambas caras | 56,7 | B0141-04-M241 |

*LHGF: Ladrillo hueco gran formato; LM: Lana mineral; ENL: Enlucido y guarnecido de yeso; BpEEPS: Bandas elásticas perimetrales de EEPS

** Resultado del ensayo de aislamiento acústico en laboratorio realizado según la norma UNE-EN ISO correspondiente, vigente en el momento de la realización de los ensayos (UNE-EN ISO 140-3)

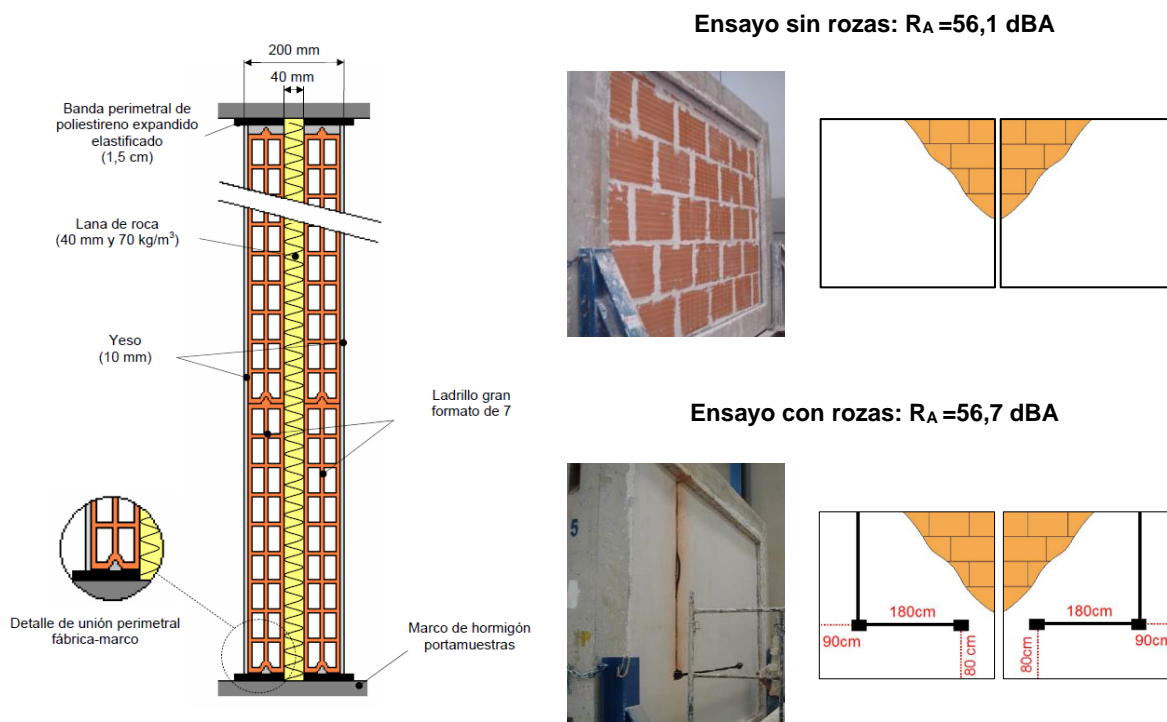


Figura 1 - Ensayos de aislamiento acústico en el laboratorio de Labein Tecnalia de dos paredes de doble hoja de ladrillo hueco gran formato: una sin rozas y otra con rozas e instalaciones por ambas caras.

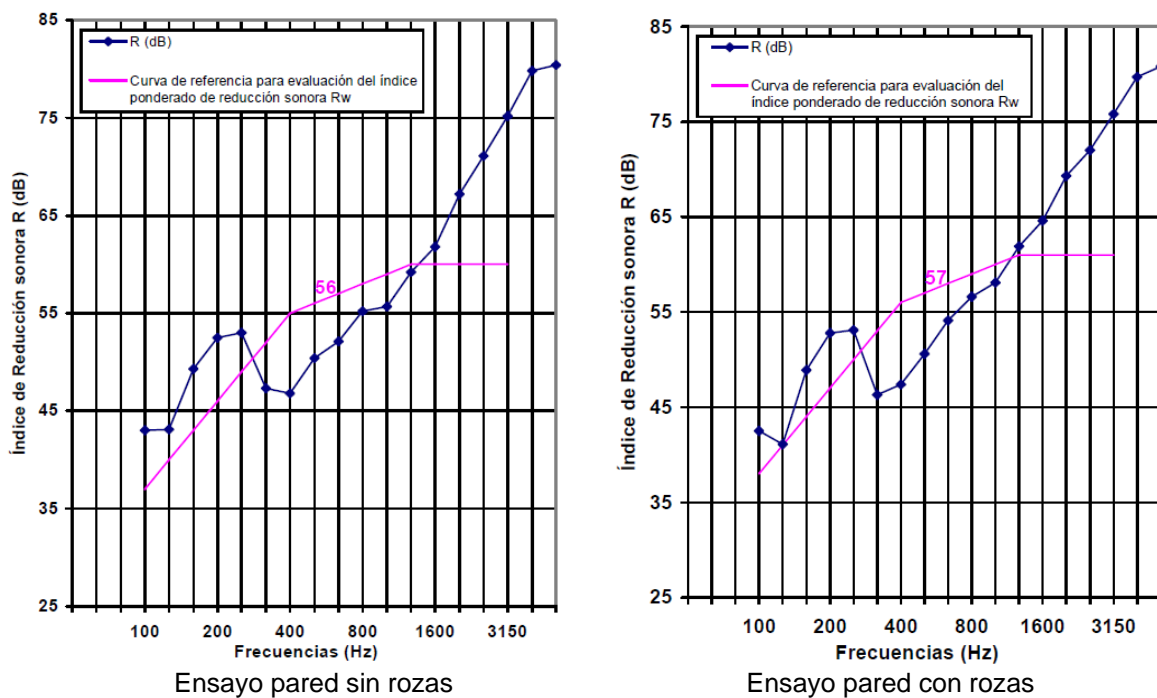


Figura 2 – Gráficas de los informes de los ensayos de aislamiento acústico en el laboratorio de Labein Tecnalia

Además de los ensayos en laboratorio, también se han llevado a cabo ensayos en obras terminadas, con las instalaciones incorporadas. Los resultados de estos ensayos *in situ* fueron satisfactorios, cumpliendo las exigencias del DB HR del CTE, por lo que se confirma que la presencia de rozas e instalaciones en las paredes, si se ejecutan correctamente, no merman el aislamiento acústico de la solución.



Figura 3 – Ejecución en obra de paredes de ladrillo gran formato con rozas e instalaciones

En las publicaciones desarrolladas por Hispalyt sobre la ejecución de las fábricas de ladrillo para revestir [1], pueden consultarse las recomendaciones a seguir para realizar un adecuado replanteo y ejecución de las rozas. Se incluyen, entre otros aspectos, que las rozas verticales deben situarse a cierta distancia de los encuentros con otras fábricas o de huecos de puertas y ventanas, la necesidad de ajustar el tamaño de la roza a las dimensiones del tubo a empotrar, procurando romper únicamente uno de los tabiquillos del ladrillo, etc.

De cualquier modo, la ejecución de las rozas para la incorporación de las instalaciones supone una actividad más dentro del proceso de ejecución de las fábricas. En la medida que se simplifique y mejore, será beneficioso para la optimización de recursos y tiempos de ejecución en las obras, y en la reducción de los residuos de obra. La simplificación en la incorporación de las instalaciones en las fábricas supone, además, una garantía en la fase de ejecución de que la colocación de las instalaciones se realiza adecuadamente. Por esta razón, el desarrollo de MURALIT Sin Rozas supone un importante progreso de los sistemas de tabiquería cerámica gran formato hacia una mayor industrialización, cuyo resultado es una tabiquería de elevadas prestaciones técnicas con un perfecto acabado.

3. DESARROLLO DE MURALIT SIN ROZAS

Apostando por la innovación, los fabricantes de ladrillo gran formato de Hispalyt, han llevado a cabo un proyecto de I+D+i, cuyo objetivo ha sido el desarrollo de una pieza que evite la realización de rozas para la colocación de las instalaciones en las fábricas. Para la obtención de un prototipo de pieza real y comercializable, al inicio del proyecto se establecieron una serie de criterios de partida que se recogen a continuación, los cuales se debían cumplir para asegurar su viabilidad técnica y competitividad:

- Permitir el paso de las instalaciones de manera eficaz y sencilla, reduciendo al mínimo la generación de residuos.
- Garantizar una puesta en obra de la fábrica rápida, sencilla y limpia, lo más similar posible a la de la tabiquería con la pieza de ladrillo gran formato convencional, contando para ello con la colaboración empresas instaladoras desde la fase de desarrollo del producto.
- Definir un diseño de pieza cuyo proceso de fabricación se adapte a los procesos productivos actuales y que, además, sea flexible y posibilite la posterior fabricación de nuevas geometrías y espesores adaptados a las necesidades del mercado.

Fruto de la investigación, los fabricantes han desarrollado MURALIT Sin Rozas, que consiste en una pieza cerámica de ladrillo hueco gran formato con dos grandes perforaciones interiores que permiten fácilmente el paso de instalaciones y cuya colocación no implica prácticamente cambios con respecto al montaje de la tabiquería con la pieza de ladrillo gran formato convencional.

4. DESCRIPCIÓN DE MURALIT SIN ROZAS. MONTAJE

La pieza de MURALIT Sin Rozas tiene unas dimensiones de 50 cm de largo por 50 cm de alto y 7 cm de espesor. El formato grande de la pieza proporciona múltiples ventajas, entre las que destacan el mayor rendimiento en obra y la planeidad final de la pared. En cuanto a su geometría interior, la pieza presenta dos grandes perforaciones interiores de forma elíptica diseñadas para permitir la fácil introducción de las instalaciones de electricidad y telecomunicaciones sin necesidad de tener que romper los tabiquillos exteriores del ladrillo.

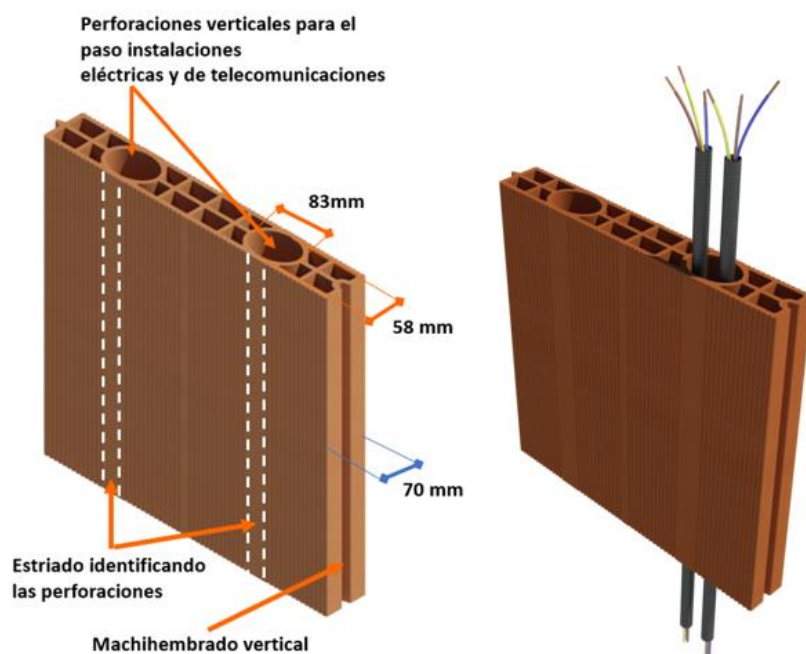


Figura 4 - Pieza de ladrillo hueco gran formato MURALIT Sin Rozas



Figura 5 - Imagen de una pieza real del ladrillo hueco gran formato Sin Rozas

Una innovación en el montaje de la pieza MURALIT Sin Rozas es su colocación con las perforaciones en sentido vertical, a diferencia del montaje de las piezas convencionales de ladrillo hueco gran formato y pequeño formato, que se colocan con los huecos en horizontal. De este modo, se pueden hacer coincidir las grandes perforaciones verticales para el paso de instalaciones entre las diferentes hiladas de ladrillo, lo que da lugar a una sucesión de huecos

verticales a lo largo del tabique y continuos en toda su altura. Para garantizar la perfecta continuidad de los huecos, el montaje se realiza sin introducir pasta de agarre en las dos grandes perforaciones verticales y haciendo coincidir el estriado de las piezas entre las diferentes hiladas. El machihembrado vertical de las piezas permite el montaje con junta fina, empleándose pasta de agarre de pegamento-escayola.



Figura 6 - Montaje de MURALIT Sin Rozas con las perforaciones en vertical



Figura 7 - Perforaciones para el paso de las instalaciones sin pasta de agarre



Figura 8 - Estriado de las piezas coincidentes en las hiladas

MURALIT Sin Rozas está diseñado principalmente para que las instalaciones discurran por un falso techo, introduciéndose en el tabique por su parte superior y dirigiéndose verticalmente por las grandes perforaciones hasta los diferentes mecanismos sin necesidad de practicar rozas. No obstante, en ausencia de falso techo, se adapta el montaje de la última hilada para llevar las instalaciones horizontalmente por la parte superior de la pared. Para ello, las piezas de la última hilada se montan giradas 90°, de manera que los huecos para el paso de instalaciones quedarán en dirección horizontal en la parte superior del tabique y en posición vertical en el resto de su altura.



Figura 9 - Detalles de la colocación de las instalaciones en una fábrica de MURALIT Sin Rozas en una obra CON FALSO TECHO

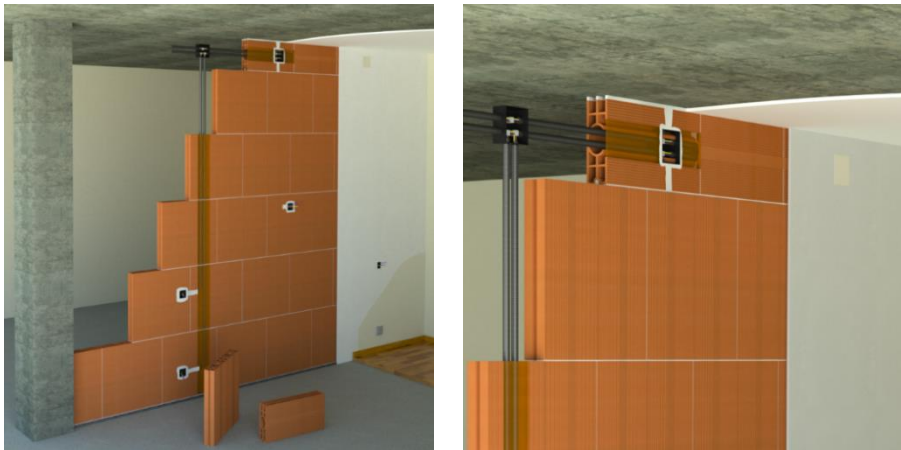


Figura 10 - Detalles de la colocación de las instalaciones en una fábrica de MURALIT Sin Rozas en una obra SIN FALSO TECHO

Una ventaja de las fábricas de ladrillo gran formato es su facilidad para obtener paredes de gran planeidad. Esto permite la terminación de las paredes con placas de yeso laminado adheridas directamente a la fábrica con pasta de agarre. Las fábricas de MURALIT Sin Rozas, si bien podrían terminarse con cualquier tipo de revestimiento, los fabricantes de ladrillo apuestan por los revestimientos con placa de yeso laminado, dadas sus ventajas en la mejora de los rendimientos en obra y en la calidad de las superficies de acabado.



Figura 11 – Incorporación de los tubos y cajas para las instalaciones de electricidad en la pared sin revestir y con la placa de yeso laminado



Figura 12 - Puesta en obra del revestimiento de placa de yeso laminado: aplicación de pasta de agarre sobre la fábrica, colocación de la placa de yeso laminado ajustando su planeidad y tratamiento de juntas.

5. VERIFICACIÓN DE LAS PRESTACIONES TÉCNICAS DE LAS SOLUCIONES MURALIT SIN ROZAS

Las soluciones de MURALIT Sin Rozas son semejantes a las soluciones MURALIT convencionales, pero empleando para el montaje de la fábrica las piezas ladrillo hueco gran formato Sin Rozas en lugar de las piezas de gran formato usuales. Los tipos de soluciones englobadas dentro del sistema MURALIT, así como sus prestaciones técnicas pueden consultarse en la Guía de aplicación de Muralit [2].

Las soluciones MURALIT han sido diseñadas para presentar unas elevadas prestaciones técnicas, siendo soluciones integrales que cumplen todas las exigencias del Código Técnico de la Edificación [3] y garantizan el confort, la seguridad y la salud de los usuarios del interior de los edificios.

Para la caracterización de las prestaciones técnicas de MURALIT Sin Rozas se han llevado a cabo ensayos de seguridad de uso y de aislamiento acústico en laboratorio. El resto de las prestaciones exigibles a una partición vertical interior, como su comportamiento térmico y resistencia al fuego, se pueden considerar similares a las de las fábricas de ladrillo con la pieza de ladrillo hueco gran formato convencional, habiendo sido caracterizadas dentro del sistema MURALIT.

5.1. Aislamiento Acústico. Ensayos en Laboratorio.

Con el fin de analizar el comportamiento acústico de MURALIT Sin Rozas y compararlo con las soluciones MURALIT convencionales, se ha realizado un ensayo de aislamiento acústico en laboratorio de una pared separadora de doble hoja empleando dicha pieza:

Tabla 2 - Ensayo de aislamiento acústico en el laboratorio de Audiotec de una pared MURALIT de doble hoja con el ladrillo hueco gran formato Sin Rozas

| Descripción de la muestra ensayada* | Índice global de reducción acústica ponderado A, R_A (dBA) ** | Referencia del informe de medidas |
|--|---|-----------------------------------|
| PYL + LHGF Sin Rozas 7cm BpEEPS + LM4,5cm + LHGF Sin Rozas 7cm BpEEPS + PYL (Colocación de instalaciones según esquema Figura 13) | 58,5 | CAM 20050027-4/AER |

* LHGF Sin Rozas: MURALIT Sin Rozas; LM: Lana mineral; PYL: placa de yeso laminado de 12,5 mm adherida a la fábrica con pasta de agarre; BpEEPS: Bandas elásticas perimetrales de EEPS

** Resultado del ensayo de aislamiento acústico en laboratorio realizado según la norma UNE-EN ISO correspondiente, vigente en el momento de la realización de los ensayos (UNE EN ISO 10140-2:2011)



Figura 13. Esquema de colocación de las instalaciones: 1. Placa de yeso laminado 12,5 mm, 2. Tubo corrugado, 3. Interruptores, 4. Enchufes. Fotografías de la muestra ensayada.

En base al resultado de aislamiento acústico obtenido en este ensayo, se puede concluir que los valores de aislamiento acústico (R_A) de las paredes MURALIT son aplicables a las paredes equivalentes de MURALIT Sin Rozas. Presentan, por lo tanto, un aislamiento acústico que varía desde los 58 dBA hasta los 70 dBA, en función del tipo de solución constructiva, del material absorbente, del material de banda elástica, etc.

Tabla 3 - Ensayos de aislamiento acústico en laboratorio de diferentes soluciones de paredes separadoras y trasdosados MURALIT con ladrillo hueco gran formato tradicional

| SOLUCIONES PARA OBRA NUEVA | | |
|---|--|--------------------|
| Paredes separadoras MURALIT | | |
| Descripción de la muestra ensayada* | | R_A (dBA) |
| RI + LHGF 7cm BpEEPS + LM 4cm + LHGF 7cm BpEEPS + RI | | 56 - 59 |
| RI + LHGF 7cm BpEEPS + LM 4cm + LHGF-T 7cm BpEEPS + RI | | 61 - 63 |
| RI + LP 11cm BpEEPS + LM 4cm + LHGF 7cm BpEEPS + RI | | 61 |
| RI + BC 14cm BpEEPS + LM 4cm + LHGF 7cm BpEEPS + RI | | 63 |
| RI + LHGF 7cm BpEEPS + LM 4cm + LHGF 7cm BbEEPS + LM 4cm + LHGF 7cm BpEEPS + RI | | 65 |
| RI + LHGF 5cm BpEEPS + LM 4cm + LP 11cm BbEEPS + LM 4cm + LHGF 5cm BpEEPS + RI | | 70 |
| SOLUCIONES PARA REHABILITACIÓN | | |
| Trasdosados MURALIT sobre pared existente | | |
| Descripción de la muestra ensayada* | Pared existente | ΔR_A (dBA) |
| LM 4cm + LHGF 7cm BbEEPS + RI | LP/BC de masa $\leq 200 \text{ Kg/m}^2$ | 16 |
| | LH/LHGF de masa $\leq 75 \text{ Kg/m}^2$ | 23 |

* LHGF: ladrillo hueco gran formato; LHGF-T: ladrillo hueco triple gran formato; LH: ladrillo hueco pequeño formato; LP: ladrillo perforado; BC: bloque cerámico; LM: lana mineral; RI: revestimiento interior de guarnecido y enlucido de yeso o de placa de yeso laminado de 12,5 mm adherida a la fábrica con pasta de agarre; BpEEPS: bandas elásticas perimetrales de EEPS.

6. CONCLUSIONES

El sistema de tabiquería MURALIT Sin Rozas es válido tanto para obra nueva como para rehabilitación, disponiendo de soluciones para todos los usos de tabiquería que podemos encontrar en un edificio. Presenta unas elevadas prestaciones técnicas semejantes a las de las soluciones MURALIT, respaldadas por numerosos ensayos y la experiencia de su utilización en obras reales. Muralit Sin Rozas tiene el valor añadido de permitir la colocación de las instalaciones sin necesidad de realizar rozas, lo que constituye un avance hacia la industrialización de los sistemas de tabiquería cerámicos, con múltiples ventajas constructivas para los constructores y promotores.

REFERENCIAS

- [1] P. Linares, V. Sánchez, A. Ribas, Manual de ejecución de fábricas de ladrillo para revestir. Toledo: Asociación Regional de Fabricantes de Tejas y Ladrillos de Castilla La Mancha, 2011. Disponible en: <https://www.hispalyt.es/es>
- [2] E. Santiago, J.L. Valenciano, A. Ribas, B. Del Prisco, Guía de aplicación de Muralit. Madrid: Hispalyt, Asociación Española de Fabricantes de Ladrillos y Tejas de Arcilla Cocida, 2021. Disponible en: <https://muralit.es/>.
- [3] Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja, CSIC (2006-2019). Ministerio de Fomento. Secretaría de Estado de Infraestructuras, Transporte y Vivienda. Secretaría General de Vivienda. Dirección General de Arquitectura, Vivienda y Suelo. Documentos Básicos del Código Técnico de la Edificación. <https://www.codigotecnico.org/>.