



## DOCUMENTO DE IDONEIDAD TÉCNICA: N.º 380R/21

**Área genérica / Uso previsto:**

**Sistema de aislamiento termoacústico con contribución a la impermeabilización**

**Nombre comercial:**

**URSA MUR**

**Beneficiario:**

**URSA Ibérica Aislantes S.A.**

**Sede Social:**

Paseo Recoletos n.º 3, 4ª planta  
28004 MADRID. España  
Tel. (+34) 900822240  
E-mail: soporte.tecnico@ursa.com  
<http://www.ursa.es>

**Lugar de fabricación:**

URSA Ibérica Aislantes S.A.  
El Pla de Santa María, Tarragona

**Validez. Desde:**  
**Hasta:**

4 de enero de 2021  
4 de enero de 2026  
(Condicionada a seguimiento anual)

**Este Documento consta de 16 páginas**



MIEMBRO DE:

UNIÓN EUROPEA PARA LA EVALUACIÓN DE LA IDONEIDAD TÉCNICA  
UNION EUROPEENNE POUR L'AGREMENT TECHNIQUE DANS LA CONSTRUCTION  
EUROPEAN UNION OF AGREEMENT  
EUROPÄISCHE UNION FÜR DAS AGREEMENT IN BAUWESEN

## MUY IMPORTANTE

*El DOCUMENTO DE IDONEIDAD TÉCNICA constituye, por definición, una apreciación técnica favorable por parte del Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja, de la aptitud de empleo en construcción de materiales, sistemas y procedimientos no tradicionales destinados a un uso determinado y específico. No tiene, por sí mismo, ningún efecto administrativo, ni representa autorización de uso, ni garantía. La responsabilidad del IETcc no alcanza a los aspectos relacionados con la Propiedad Intelectual o la Propiedad Industrial ni a los derechos de patente del producto, sistema o procedimientos de fabricación o instalación que aparecen en el DIT.*

*Antes de utilizar el material, sistema o procedimiento al que se refiere, es preciso el conocimiento íntegro del Documento, por lo que éste deberá ser suministrado, por el titular del mismo, en su totalidad.*

*La modificación de las características de los productos o el no respetar las condiciones de utilización, así como las observaciones de la Comisión de Expertos, invalida la presente evaluación técnica.*

**C.D.U.: 699.86**  
**Aislamiento de fachadas**  
**Isolation des façades**  
**Wall insulation**

## DECISIÓN NÚM. 380R/21

EL DIRECTOR DEL INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA CONSTRUCCIÓN EDUARDO TORROJA,

- en virtud del Decreto n.º 3.652/1963, de 26 de diciembre, de la Presidencia del Gobierno, por el que se faculta al Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja, para extender el DOCUMENTO DE IDONEIDAD TÉCNICA de los materiales, sistemas y procedimientos no tradicionales de construcción utilizados en la edificación y obras públicas, y de la Orden n.º 1.265/1988, de 23 de diciembre, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno, por la que se regula su concesión,
- considerando el artículo 5.2, apartado 5, del Código Técnico de la Edificación (en adelante CTE) sobre conformidad con el CTE de los productos, equipos y sistemas innovadores, que establece que un sistema constructivo es conforme con el CTE si dispone de una evaluación técnica favorable de su idoneidad para el uso previsto,
- considerando las especificaciones establecidas en el Reglamento para el Seguimiento del DIT del 28 de octubre de 1998,
- en virtud de los vigentes Estatutos de l'Union Européenne pour l'Agrément technique dans la construction (UEAtc),
- de acuerdo a la solicitud formulada por la Empresa URSA Ibérica Aislantes S.A, para la RENOVACIÓN del DOCUMENTO DE IDONEIDAD TÉCNICA N.º 380R/14 "sistema de aislamiento termoacústico con contribución a la impermeabilización URSA MUR",
- teniendo en cuenta los informes de visitas a obras y fabricas realizadas por representantes del Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja, los informes de los ensayos realizados en el IETcc o en otros laboratorios, así como las observaciones formuladas por la Comisión de Expertos, en sesiones celebradas el día 30 de junio de 2009, 15 de octubre de 2014 y 17 de diciembre de 2020.

## DECIDE:

Conceder el DOCUMENTO DE IDONEIDAD TÉCNICA número 380R/21, al **sistema de aislamiento termoacústico con contribución a la impermeabilización URSA MUR**, considerando que,

La evaluación técnica realizada permite concluir que el sistema es **CONFORME CON EL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (CTE)** siempre que se respete el contenido completo del presente documento y en particular las siguientes condiciones:

## **CONDICIONES GENERALES**

El presente DIT evalúa exclusivamente el sistema constructivo propuesto por el beneficiario, debiendo para cada caso, de acuerdo con la Normativa vigente, acompañarse del preceptivo proyecto técnico y llevarse a término mediante la oportuna dirección de obra. Será el proyecto técnico el que contemple las acciones que el sistema transmite a la estructura general del edificio, asegurando que éstas son admisibles.

En cada caso, el beneficiario de este DIT, a la vista del proyecto técnico, proporcionará la asistencia técnica suficiente que permita el cálculo y definición del sistema para la ejecución de la obra, incluyendo toda la información necesaria de cada uno de los componentes.

## **CONDICIONES DE CÁLCULO**

En cada caso, el beneficiario del DIT comprobará, de acuerdo con las condiciones de cálculo indicadas en el Informe Técnico de este DIT, la estabilidad, resistencia y deformaciones admisibles, justificando la adecuación del sistema para soportar los esfuerzos mecánicos que puedan derivarse de las acciones correspondientes a los estados límite último y de servicio, en las condiciones establecidas por la Normativa en vigor y para la situación geográfica concreta.

## **CONDICIONES DE FABRICACIÓN Y CONTROL**

El fabricante deberá mantener el autocontrol que realiza en la actualidad sobre las materias primas, proceso de fabricación y producto acabado conforme a las indicaciones del apartado 5 del presente Documento.

## **CONDICIONES DE UTILIZACIÓN Y DE PUESTA EN OBRA**

El sistema no contribuye a la estabilidad de la construcción.

La puesta en obra del sistema debe ser realizada por el beneficiario del DIT o por empresas especializadas y cualificadas, reconocidas por éste, bajo su control y asistencia técnica. Dichas empresas garantizarán que la puesta en obra del sistema se efectúa en las condiciones y campos de aplicación cubiertos por el presente Documento, respetando las observaciones formuladas por la Comisión de Expertos. Una copia del listado actualizado de empresas instaladoras reconocidas por el beneficiario estará disponible en el IETcc. De acuerdo con lo anterior, el presente Documento ampara exclusivamente aquellas obras que hayan sido realizadas por empresas reconocidas en el ámbito de este DIT.

Se adoptarán todas las disposiciones necesarias relativas a la estabilidad de las construcciones durante el montaje, a los riesgos de caída de cargas suspendidas, de protección de personas y, en general, se tendrán en cuenta las disposiciones contenidas en los reglamentos vigentes de Seguridad y Salud en el Trabajo.

## **VALIDEZ**

El presente DIT n.º 380R/21 sustituye y anula al DIT n.º 380R/14, siendo válido durante un período de cinco años a condición de:

- que el fabricante no modifique ninguna de las características del producto indicadas en el presente Documento de Idoneidad Técnica,
- que el fabricante realice un autocontrol sistemático de la producción tal y como se indica en el Informe Técnico,
- que anualmente se realice un seguimiento, por parte del Instituto, que constate el cumplimiento de las condiciones anteriores, visitando, si lo considera oportuno, alguna de las realizaciones más recientes.

Con el resultado favorable del seguimiento, el IETcc emitirá anualmente un certificado que deberá acompañar al DIT, para darle validez.

Este Documento deberá, por tanto, renovarse antes del 4 de enero del 2026.

Madrid, 4 de enero de 2021

*Este documento es copia del documento original firmado electrónicamente,  
que puede obtenerse en la página web: <https://dit.ietcc.csic.es>*

EL DIRECTOR DEL INSTITUTO DE CIENCIAS  
DE LA CONSTRUCCIÓN EDUARDO TORROJA

# INFORME TÉCNICO

## 1. OBJETO

URSA MUR es un sistema de aislamiento térmico-acústico e impermeabilización de cerramientos verticales (fachadas) instalado en el intradós de la hoja principal<sup>(1)</sup>.

Este sistema está constituido por paneles de lana mineral que se adhieren al soporte mediante la aplicación de morteros cementosos hidrofugados en una capa continua sobre todo el soporte. El conjunto se trasdosa posteriormente (Fig. 1), el aislamiento no debe quedar nunca expuesto.

## 2. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

El sistema está compuesto por:

- Paneles de lana mineral con funciones de aislamiento térmico y aislamiento acústico.
- Mortero cementoso hidrofugado empleado para fijar los paneles aislantes al soporte, contribuyendo a la impermeabilización del cerramiento.

## 3. MATERIALES Y COMPONENTES

### 3.1 Paneles de lana mineral

Los paneles de lana mineral URSA con marcado CE (UNE-EN 13162:2013+A1:2015) del sistema son:

- URSA TERRA BASE
- URSA TERRA Panel Papel P1051
- URSA TERRA Mur P1281
- URSA TERRA Mur Plus P1203
- URSA TERRA T18R/T18P
- URSA TERRA Plus 32 T0003
- URSA TERRA Plus 32 Aluminio P2003

**Dimensiones de los paneles** (datos suministrados por el fabricante).

Longitud	Anchura	Rango espesores
<b>URSA TERRA Mur P1281 (mm)</b>		
En panel 1.350 ± 2 %	600-1200 ± 1,5 %	50 a 200 (- 3 % o -3 mm, +10 % o + 10 mm)
Formato rollo	400-600-1200 ± 1,5 %	
<b>URSA TERRA T18R/T18P (mm)</b>		
En panel 1.350 ± 2 %	600-1200 ± 1,5 %	30 a 200 (- 3 % o -3 mm, +10 % o + 10 mm)
Formato rollo	400-600-1200 ± 1,5 %	
<b>URSA TERRA Plus 32 T0003</b>		
En panel 1.350 ± 2 %	400-600-1200 ± 1,5 %	30 a 140
Formato rollo		(- 3 % o -3 mm, +10 % o + 10 mm)
<b>URSA TERRA Panel Papel P1051</b>		
En panel 1.350 ± 2 %	600-1200 ± 1,5 %	50 a 200 (- 3 % o -3 mm, +10 % o + 10 mm)

<sup>(1)</sup> Hoja de una fachada cuya función es la de soportar el resto de las hojas y componentes de la fachada, así como, en su caso desempeñar la función estructural (CTE DB-HS).

Longitud	Anchura	Rango espesores
<b>URSA TERRA Base</b>		
En panel 1.350 ± 2 %	600-1200 ± 1,5 %	50 a 200 (- 3 % o -3 mm, +10 % o + 10mm)
Formato rollo	400-600-1200 ± 1,5 %	
<b>URSA TERRA Mur Plus P1203</b>		
En panel 1.350 ± 2 %	600-1200 ± 1,5 %	30 a 140 (- 3 % o -3 mm, +10 % o + 10mm)
Formato rollo	400-600-1200 ± 1,5 %	
<b>URSA TERRA Plus 32 Aluminio P2003</b>		
En panel 1.350 ± 2 %	600-1200 ± 1,5 %	40 a 140 (- 3 % o -3 mm, +10 % o + 10 mm)

Se pueden suministrar otras dimensiones.

**Características de los paneles.** Las características principales suministradas por el fabricante se recogen en a tabla 1.

**Características del papel Kraft y del papel aluminio kraft.** Los productos URSA TERRA Panel Papel P1051, URSA TERRA Mur P1281 y URSA TERRA Mur Plus P1203, van revestidos con papel kraft por una de sus caras. Sus características son:

Características	Valor	UNE-EN
Densidad papel kraft	50 g/m <sup>2</sup>	12086
Densidad polietileno	25-30 g/m <sup>2</sup>	
Resistencia difusión del vapor <sup>2</sup>	> 3 m <sup>2</sup> ·h·Pa/mg	

URSA TERRA Plus 32 Aluminio P2003, está revestido con una capa de papel aluminio kraft por una de sus caras. Sus características son:

Características	Valor	UNE-EN
Densidad Aluminio kraft	79 g/m <sup>2</sup>	12086
Densidad polietileno	25 g/m <sup>2</sup>	
Resistencia difusión del vapor	> 100 m <sup>2</sup> ·h·Pa/mg	

La resistencia a la difusión del vapor incluye el sellado de juntas a base de una cinta adhesiva (3.3).

### 3.2 Morteros MUR

Morteros de revestimiento y adhesivo, constituidos por cemento Portland como conglomerante, áridos silíceos y calizos de granulometría compensada y aditivos. Los morteros incluidos en esta evaluación son: PROPAM MUROS, TRADIMUR, WEBER TEC AISLATERM, ARGOTEC TERMOACÚSTICO, GECOL LANA MINERAL, CEMEX AISMUR, TECTOR MUR, APLICA AISLAMIENTOS, CAPARROCK y TERMOAISLAN MUR.

Todos estos morteros poseen el marcado CE (UNE-EN 998-1:2018:) y las características mínimas declaradas por los fabricantes se recogen en Tabla 2.

<sup>(2)</sup> CTE-HS-Salubridad, Apéndice A, Terminología. Se considera barrera contra el vapor elemento que tiene una resistencia a la difusión de vapor mayor que 10 MNs/g equivalente a 2,7 mm<sup>2</sup>·h·Pa/mg.

Características	UNE-EN	Base	P. Panel P1051	Mur P1281	Mur Plus P1203	T18R/T18P	Plus 32 T0003	Plus 32 AI P2003
Reacción al fuego (euroclase)	13501-1	A1	F	F	F	A1	A1	B-s1,d0
Tolerancia espesor	823	T3	T3	T3	T3	T3	T3	T3
Conductividad térmica (valor declarado) a 10 °C (W/m.K)	12667/12939	0,037	0,037	0,035	0,032	0,035	0,032	0,032
Absorción de agua a corto plazo (kg/m <sup>2</sup> )	1609	< 1						
Factor de Resistencia a la difusión del vapor de agua (μ)	12086	1						
Resistencia a la difusión del vapor (Z) ( m <sup>2</sup> ·h·Pa/mg)	12086	-	≥ Z3			-	-	≥ Z100
Resistencia a específica al paso del aire (r') kPa·s/m <sup>2</sup>	29053	≥ 5	≥ 5	≥ 5	≥ 10	≥ 5	≥ 10	≥ 10
Código de designación	13162	MW-EN 13162-T3 +						
		MU1-WS-AFr5	Z3-WS-AFr5	Z3-WS-AFr5	Z3-WS-AFr10	MU1-WS-AFr5-AW	MU1-WS-AFr10-AW	Z100-WS-AFr10

Característica	UNE-EN	Valores
Retención de agua (50 mm de Hg, 5 min) (%)	EAD 040083-00-0404	> 95
Absorción de agua por capilaridad (kg/m <sup>2</sup> min <sup>1/2</sup> )	1015-18	≤ 0,2
Resistencias compresión 28 d (MPa)	1015-11	≥ 3,5
Resistencias a flexotracción 28 d (MPa)		≥ 1,9
Retracción (mm/m) 28 días	80112 83831	< 1,2
Adherencia (MPa) sobre mortero/ ladrillo	1015-12	≥ 0,2

### 3.3 Cintas adhesivas

Constituidas por una capa de aluminio con un adhesivo en base acrílico o por polipropileno con un adhesivo en base acrílico o de caucho.

Características	Unidad	Polipropileno	Aluminio
Espesor recubrimiento	mm	≥ 0,025	≥ 0,03
Ancho	mm	≥ 50	≥ 50
Fuerza adhesiva	N/cm	≥ 4 (caucho) ≥ 3 (acrílica)	≥ 15

## 4. FABRICACIÓN

### 4.1 Lana mineral URSA

La fabricación de la lana mineral URSA se realiza en la factoría de URSA Ibérica Aislantes S.A. de El Pla de Santa María (Tarragona) y su proceso comprende las siguientes fases:

**Recepción de materias primas del vidrio y sala de mezclas.** Las materias primas de origen mineral se almacenan en silos y dependiendo de su composición química se formula para la obtención de la masa de vidrio fundida necesaria para la producción de la lana mineral.

**Horno de fusión.** Las materias primas, una vez mezcladas, se introducen en el horno de fusión y mediante la aportación de energía eléctrica y gas natural, se obtiene la fusión del mineral y adecuación de la masa de vidrio fundido a la zona de trabajo. La temperatura de fusión es de 1300 - 1400 °C.

**Instalación de vibración.** El vidrio cae sobre unos discos que tienen entre 15.000 y 20.000 agujeros. Mediante un proceso de centrifugado, se obtiene el extruido del vidrio en fibras de longitudes de entre 3 y 15 cm y diámetros entre 2 y 7 μm.

**Aplicación del ligante.** Mediante un sistema de pulverizado, se consigue un bañado de las fibras con resinas termoendurecibles, las cuales una vez polimerizadas otorgan al producto final sus propiedades mecánicas.

**Horno de polimerización.** Las resinas que bañan las fibras, polimerizan mediante una corriente de aire caliente a una temperatura entre 200 y 300 °C y se transforman en un plástico termoestable.

**Instalación de corte.** El producto es cortado longitudinalmente y transversalmente mediante sierras, agua a presión y guillotinas.

**Instalación de aplicación de los recubrimientos.** Al producto se le adhieren las diferentes capas de terminación (papeles, aluminios, etc.) que actúan como barrera del vapor de agua. Estos productos son adheridos por adición de adhesivos.

### 4.2 Morteros MUR

Fabricados bajo las especificaciones de URSA Ibérica Aislantes S.A., por:

- PROPAMSA S.A.U. Mortero PROPAM MUROS. Quer (Guadalajara)
- Grupo Puma. Mortero TRADIMUR. Arganda del Rey (Madrid).
- Saint Gobain Weber Cemarsa. Mortero WEBER TEC AISLATERM. Ctra C-17 km 2, 08110 Montcada i Reixac (Barcelona).
- DANOSA S.A. Mortero ARGOTEC TERMOACUSTICO. Carretera A44, salida 144. 18640 El Padul (Granada).
- GECOL SERVICIOS S.L. GECOL LANA MINERAL Avenida de Morcillas. Valdemoro 28343 (Madrid).

- HORMICEMEX S.A. Mortero CEMEX AISMUR. C/ Hernández de Tejada n.º 4. 38027 (Madrid).
- LAFAERGEHOLCIM. TECTOR MUR. C/ Forjas, n.º 1. Pol. Industrial de Vicálvaro. 28052 (Madrid).
- CEMENTOS CAPA. Mortero CAPARROCK y APLICA AISLAMIENTOS. N-342 Salinas, Archidona, km 185,5, Polígono Industrial de Salinas 29315 Salinas, Archidona (Málaga). Pol. Ind. Abanilla 30640 Abanilla (Murcia).
- MORTEROS SAN MARCOS, S.L. TERMOASILAN MUR. C/ Oro n.º 15. 28330, San Martín de la Vega (Madrid).

La fabricación se realiza por procedimientos mecánicos, mezclando los componentes mayoritarios y parte de los minoritarios, previamente dosificados en una báscula automática controlada por ordenador, a los que se añade manualmente en el mezclador, a través de una tolva-pesadora de control, el resto de los componentes minoritarios.

Una vez concluida la mezcla, controlada por temporizador automático, el producto se vierte en tolvas de producto acabado que alimenta las ensacadoras donde se envasa el material.

## 5. CONTROL DE CALIDAD

### 5.1 Lana mineral URSA

La planta donde se fabrica la lana mineral tiene un certificado del sistema de calidad (ISO 9001, Certificado R de AENOR n.º 0456/2/95) y de un certificado de gestión medioambiental (ISO 14001, ECA 002/AM/07/99).

Los productos, además de su correspondiente marcado CE (UNE-EN 13162) disponen de marca N (AENOR):

- URSA TERRA Base. 020/003809.
- URSA TERRA Panel Papel P1051. 020/002817.
- URSA TERRA Mur P1281. 020/003560.
- URSA TERRA Mur Plus P1203. 020/003505.
- URSA TERRA T18R/T18P. 020/003016 y 020/003858.
- URSA TERRA Plus 32 T0003. 020/003847.
- URSA TERRA Plus 32 Aluminio P2003. 020/003907.

Las características controladas en la fabricación y su frecuencia son las siguientes:

#### Materias primas

Productos	Características	Frecuencia
<b>Materias primas: arenas y fundentes</b>		
Arena	Análisis químico y granulometría	Inspección visual cada llegada Semestralmente análisis
Carbonato sódico	Análisis químico, granulometría y humedad	
Dolomía	Pérdida por calcinación	
Borax pentahidr	Análisis químico y granulometría	
Feldespato	Análisis químico y granulometría	

Productos	Características	Frecuencia
<b>Ensamaje</b>		
Resinas	Densidad, extracto seco,	Semanalmente
	Formol libre	Mensualmente
	pH y Diluibilidad	Cada entrega
Urea	Riqueza	Inspección visual cada llegada
Aceite	Riqueza, densidad y pH	Cada entrega
Sulfato amónico	Riqueza	Inspección visual cada llegada
Silano		
<b>Revestimientos</b>		
P kraft Polietileno	Certificado del fabricante Ancho y gramaje	Cada entrega
Film polietileno		
Aluminio kraft	Certificado del fabricante Ancho y gramaje	Cada entrega

**Proceso de fabricación.** Control de los parámetros recogidos para el marcado CE con la frecuencia establecida en la norma de producto UNE-EN 13162.

**Producto acabado.** El control sobre el producto acabado se realiza según lo establecido en la norma armonizada UNE-EN 13162 "Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de lana mineral (MW)", con la frecuencia establecida en dicha norma.

Una vez al año se controla la resistencia a la difusión del vapor del revestimiento de papel Kraft.

### 5.2 Morteros MUR

Las características controladas en la fabricación y su frecuencia son las siguientes:

#### Materias primas (cada lote)

Materias primas	Características
Cemento	Color, Certificado del fabricante
Áridos	Granulometría, Certificado del fabricante Color, Contenido humedad <sup>(4)</sup>
Aditivos	Eficacia, a través del material reconstruido <sup>(3)</sup> Certificación del fabricante

**Durante el proceso.** Peso de los componentes que forman el producto acabado, tiempo de mezcla y pesos de los sacos.

#### Producto acabado

Características	Frecuencias
Aspecto visual	Lote
Densidad en polvo	Diario
Granulometría	
Consistencia	
Densidad en pasta	
Retención de agua	
Retracción	Mensual - Trimestral
Densidad endurecido	
Capilaridad	
Resistencias mecánicas	
Adherencia	

<sup>(3)</sup> Sólo en aquellos casos cuando se produzca un cambio en los mismos (contra-tipo).

<sup>(4)</sup> La humedad de la carga mineral (arena) antes de su incorporación al mezclador, no deberá rebasar, en ningún caso, el 2 %, para evitar fenómenos de hidratación del cemento.

Los resultados de los ensayos se archivan en un registro de autocontrol.

### 5.3 Control de otros componentes.

El resto de los componentes no fabricados por el beneficiario (cinta adhesiva) están sujetos a una calidad concertada con el proveedor o bien a un control de la recepción del certificado del proveedor por lote, que asegura el cumplimiento de las características declaradas en el apartado 2.

## 6. ETIQUETADO, EMBALAJE, TRANSPORTE, RECEPCION EN OBRA y ACOPIO

### 6.1 Transporte y almacenamiento

**Lana mineral URSA.** En el transporte se evitará que los envases de la lana mineral se rompan o deterioren.

El almacenamiento, en todos los casos, se realizará sin desembalar el producto hasta que se proceda a la (colocación) puesta en obra. Debe exigirse que el almacenamiento se efectúe siempre en lugares techados y secos (protegidos de la intemperie). Los palets completos, al estar protegidos mediante un film plástico estirable, pueden almacenarse a la intemperie.

**Morteros MUR.** En el transporte se evitará que los envases se golpeen o rompan. Los medios de transporte deberán proteger la carga de la intemperie.

El almacenamiento, en todos los casos, se realizará sin abrir los sacos de producto hasta que se proceda a la alimentación de la máquina de proyección del mortero. Debe exigirse que el almacenamiento se efectúe siempre en lugares techados y secos (protegidos de la intemperie).

En cualquier caso, se evitará que los sacos estén en contacto con el suelo.

**Cinta adhesiva.** En el transporte se evitará que los envases se golpeen o rompan.

El almacenamiento, en todos los casos, se realizará sin desembalar el producto hasta que se proceda a la (colocación) puesta en obra. Debe exigirse que el almacenamiento se efectúe siempre en lugares techados y secos (protegidos de la intemperie).

### 6.2 Envasado y etiquetado

**Lana mineral URSA.** El producto, es embalado con film retráctil y etiquetado para su identificación. Dependiendo del tipo de producto, el material se comprime de 1 a 4 veces su volumen inicial.

Los productos de lana mineral URSA se presentan embalados en bolsas de polietileno, con el logotipo URSA, provisto de una etiqueta en la que figuran los siguientes datos:

- Denominación del producto.

- Dimensiones (largo, ancho, espesor).
- m<sup>2</sup> / paquete.
- N.º de piezas/paquete.
- Conductividad térmica a 10 °C.
- Resistencia térmica, R.
- Reacción al fuego.
- Código de designación.
- Marcado CE.
- Marcas de certificación de producto N.
- Número declaración de prestaciones DoP.
- Logotipo URSA.
- Fecha y equipo de fabricación.
- Logo y DIT n.º.

**Morteros MUR.** Los morteros se presentan en sacos de papel multihoja con una capa intermedia de polietileno. El contenido neto del saco es 25 kg.

Se protegen de la intemperie con un enfardado formado por una lámina de plástico estirable e impermeable cubriendo el palé.

El envase lleva impreso el nombre del producto, el anagrama del fabricante, el peso, las instrucciones básicas de empleo y almacenamiento, y la caducidad.

**Cinta adhesiva.** El producto se presenta en rollos apilados en caja de cartón con una etiqueta con los datos del producto.

## 7. PUESTA EN OBRA

### 7.1 Especificaciones generales

La utilización y puesta en obra de estos sistemas deberá realizarse por empresas especializadas. Dichas empresas asegurarán que la utilización de los sistemas se efectúa en las condiciones y campos de aplicación cubiertos por el presente DIT y respetando las observaciones formuladas por la Comisión de Expertos.

#### 7.1.1 Soportes admitidos

El mortero adhesivo es apto para su aplicación sobre las bases o soportes siguientes: hormigón, bloques de hormigón ligeros y fábrica de ladrillo cerámico.

No debe ser usado sobre soportes hidrofugados superficialmente, de yeso, ni sobre pinturas o revestimientos plásticos. La aplicación del mortero sobre soportes distintos a los descritos anteriormente, no ha sido evaluada en este DIT.

#### 7.1.2 Condiciones del soporte

El soporte debe poseer las siguientes cualidades:

**Dimensionado.** Debe estar dimensionado de forma que proporcione un comportamiento adecuado en relación con las deformaciones, las vibraciones o el deterioro, para lo que, de acuerdo con el Documento Básico del CTE-DB-SE

(capítulo 4.3), el efecto de las acciones previstas no alcanzará el límite establecido para dicho efecto.

Para los soportes propuestos por el fabricante (ladrillo y hormigón) revestidos con el mortero se considera que particularmente, en relación con las flechas (capítulo 4.3.3.1 del DB-SE), no deben existir problemas de integridad de los elementos constructivos si las flechas relativas no superan el valor de  $Luz / 500$ . Este valor debe además limitarse para evitar problemas de fisuración a un máximo de 1 cm, considerando la experiencia del IETcc en casos reales de patología.

Debe estar diseñado y ejecutado de forma que no se produzcan fisuraciones a los esfuerzos o tensiones derivados de la posición y tamaño de huecos (ventanas, puertas), uniones a entramados (pilares o vigas), etc.

**Estabilidad.** Antes de la aplicación del mortero debe asegurarse que en el soporte han tenido lugar la mayor parte de las retracciones (por secado, etc.) lo que, por lo general, sucede a partir de, aproximadamente, un mes de su ejecución en el caso de soportes cerámicos (de ladrillo) y de más de dos meses en el caso de bloques de hormigón, y que las posibles fisuras se hayan estabilizado.

Igualmente deberán considerarse los límites de expansión por absorción de agua de los materiales cerámicos.

**Resistencia.** En el caso de estar revestido por una capa de mortero, la resistencia y adherencia de ésta será al menos igual a la del mortero adhesivo empleado.

**Limpieza** (ausencia de polvo, musgo, aceites, pinturas degradadas, etc.)<sup>(5)</sup>.

**Planeidad.** En paramentos irregulares o con coqueras (la profundidad de las juntas entre ladrillos contiguos no deberá ser mayor de 0,5 cm. No son admisibles las rebabas sobre la superficie a proyectar) será necesario aplicar una capa de regularización de mortero, que podrá ser preparada con el mismo producto o con mortero de cemento. En paramentos regulares no es necesaria la capa de regularización. Esta capa de mortero debe cumplir con las siguientes condiciones:

- deberá presentar una resistencia superior o igual a la del mortero,
- se deberán practicar juntas en dicha capa, si su superficie es de gran magnitud, para evitar agrietamientos (paños con una anchura no superior a 3 m),

<sup>(5)</sup> En soportes antiguos de hormigón o fábrica de ladrillo, la eliminación previa del enlucido o pintura puede realizarse mediante chorro de arena o agua a presión. En paramentos obtenidos con encofrados especiales (tipo fenólico, etc.) deberán adoptarse las precauciones debidas para asegurar un anclaje idóneo del revestimiento.

- dejar un acabado con una rugosidad que permita un correcto anclaje del revestimiento,
- realizar un humedecido previo de dicha capa antes de la aplicación del mortero, y efectuar la puesta en obra del mismo, después de que dicha capa reguladora haya alcanzado un grado de endurecimiento suficiente (nunca antes de 7 días).

Si la capa reguladora necesaria es de pequeñas dimensiones, se recomienda usar el mismo mortero, debiéndose aplicar el revestimiento a las 24 horas, como máximo, de realizada la capa de recocado, en condiciones ambientales normales y al cabo de unas 6 horas en tiempo muy caluroso.

**Rugosidad.** Cuando la superficie del paramento sea demasiado lisa (caso, por ejemplo, de hormigón realizado con ciertos encofrados), es conveniente crear rugosidades en la misma, lo que se realiza mediante picado con puntero, chorro de arena, etc.

Para mejorar la adherencia del mortero sobre un soporte de hormigón liso, se recomienda colocar previamente un puente de adherencia o de unión<sup>(6)</sup>.

**Porosidad.** El soporte deberá poseer una porosidad suficiente. Una baja porosidad del soporte puede ser compensada, sin embargo, con una mejora de la rugosidad, característica que puede conseguirse por los procedimientos ya indicados en el apartado anterior.

**Grado de humedad.** El soporte no deberá estar demasiado seco, por lo que, según sean las condiciones de éste y del ambiente, debe mojarse previamente y esperar a que absorba el agua. No aplicar tampoco el revestimiento sobre soportes saturados de agua.

Con altas temperaturas y fuerte viento la evaporación aumenta y se deberá adoptar la precaución de humedecer el soporte, antes de la aplicación del mortero y a las 24 horas para favorecer la rehidratación del cemento. Recomendamos también la colocación de toldos o mallas protectoras en la fachada.

## 7.2 Forma de aplicación

La puesta en obra del producto debe realizarse a través de empresas autorizadas por el fabricante y, por tanto, bajo asesoramiento técnico de éste.

<sup>(6)</sup> El puente de unión puede ser:

- Capa fina del mortero mezclado con una resina acrílica compatible con el cemento en un espesor de 3-4 mm. Se prepara por mezcla en peso de: 2kg de resina comercial (50 % sólidos) por 1 saco de material (30 kg), siendo el contenido aproximado de resina en la mezcla del 3 %; a las proporciones anteriores se añade la cantidad de agua para conseguir la necesaria trabajabilidad de la pasta. El mortero se aplica sobre la imprimación en fresco.
- Productos existentes en el mercado, recomendándose aquellos con DIT.



La zona donde se vayan a colocar los productos de lana mineral URSA, debe de estar resguardada de la lluvia. Para ello, las operaciones correspondientes se realizarán bajo cubierta y en condiciones de viento que no trasladen el agua al interior.

### 7.2.1 Proyección de morteros MUR

El mortero fresco se aplica sobre el paramento a recubrir, mecánica o manualmente, con una llana tradicional en este último caso.

En la aplicación mecánica, es necesario establecer para la máquina elegida la sección y longitud de la manguera adecuada y para las condiciones particulares de la obra (condiciones climáticas, etc.), la relación óptima de agua/mortero; lo que se realiza por tanteos partiendo de una relación inicial de 0,2 y aumentando ésta progresivamente.

Se debe tener en cuenta que un exceso de agua puede incrementar las retracciones y disminuir las resistencias mecánicas.

La proporción de agua con un rango  $\pm 1$  % indicada por el fabricante es:

Productos	% agua <sup>(7)</sup> peso	litros saco (25 kg)
PROPAM MUROS	20	5
TRADIMUR	19 - 21	4,5-5
WEBER TEC AISLATERM	22	5,5
ARGOTEC TERMOACÚSTICO	23 - 26	6,5
GECOL LANA MINERAL	24 - 25	6,25
CEMEX AISMUR	23 - 25	5,8-6,3
TECTOR MUR	19	4 - 4,5
APLICA AISLAMIENTOS / CAPAROCK	19	4,5 - 5
TERMOAISLAN MUR	19	4,5 - 5

La mezcla se prepara mecánicamente en batidora poco revolucionada (a unas 500 r.p.m.), o con máquina de proyectar; desaconsejándose el amasado manual porque no garantiza un óptimo mezclado. Mezcladores de alta velocidad (superior a 500 r.p.m.), pueden producir la oclusión de una proporción importante de aire en el material que modifica sus prestaciones.

Si el amasado se realiza con batidora eléctrica el tiempo de amasado deberá ser de unos 3-5 minutos hasta obtener una masa homogénea y sin grumos. Una vez amasado el producto, es conveniente dejarle reposar aprox. 5 minutos antes de su uso, para permitir un correcto desarrollo de los aditivos que lleva incorporados. El tiempo útil de la mezcla sin aplicar es de 1 hora como máximo, dependiendo de las condiciones ambientales.

Si el amasado se realiza con máquina de proyectar el agua de amasado se regula mediante el caudalímetro que dispone la propia máquina hasta

conseguir la consistencia idónea de la masa. Las máquinas que disponen de un sistema de remezclado doble, mejoran la calidad de la masa obtenida.

La aplicación del mortero en superficies horizontales (techos) no requiere condiciones especiales de ejecución.

Se extiende el mortero sobre el soporte lo más uniforme posible (se recomienda aplicación en horizontal); posteriormente, mediante una llana, se extiende hasta conseguir una capa continua de espesor mínimo 3 mm para asegurar la impermeabilidad de la fábrica o muro soporte.

El tiempo abierto del mortero extendido para la posterior colocación de la lana mineral URSA es del orden de 20 minutos, en condiciones normales.

### 7.2.2 Colocación de los paneles de lana mineral URSA

Con el mortero todavía fresco, se procede a la fijación de la lana mineral URSA, presionando ésta manualmente sobre toda su superficie de manera que toda su superficie quede completamente adherida al mortero.

La colocación de la MW en formato panel se deberá realizar mediante hiladas en horizontal sobre el paño. Procediendo a colocar en primer lugar el panel superior e inferior y posteriormente, si fuese necesario, una capa intermedia en función de la altura entre forjados.

La colocación de la MW en formato rollo se deberá realizar en vertical de arriba-abajo.

Para asegurar la **continuidad** del aislamiento térmico se cuidará el espacio existente entre dos paneles consecutivos (o entre un panel y cualquier elemento de borde) para que no haya ninguna separación. Siempre se deben colocar los paneles a tope, para evitar puentes térmicos.

En caso de que el aislamiento no se pueda colocar a testa y aparezcan huecos (discontinuidad en el aislamiento), éstos se rellenarán con bandas o segmentos de la misma lana mineral, dando una capa continua de aislamiento.

La lana mineral URSA se corta con cuchillos o cuters de uso corriente.

En el caso de los productos que incorporan papel kraft o aluminio kraft, éstos se instalarán dejando su capa de terminación vista (cara caliente del cerramiento).

Para asegurar la continuidad de la barrera de vapor se deberá utilizar una cinta adhesiva plástica o de aluminio, según revestimiento del panel en el sellado de las juntas existentes entre dos paneles o rollos diferentes.

La cinta adhesiva se colocará centrada en la junta, cubriendo por igual las dos partes del panel y se presionará sobre toda la superficie a unir,

<sup>(7)</sup> El agua de amasado deberá cumplir lo establecido para este componente en la Instrucción EHE, Art.º 27. Agua.

asegurando su correcta adhesión en toda su longitud y anchura.

### 7.3 Puntos singulares

**Encuentros con forjado superior-techo y forjado inferior-suelo** (Fig. 2). La proyección del mortero sobre el forjado adyacente se prolongará sobre una banda de la anchura de la lana mineral que se incorpore y la posición de la lana mineral llegará por completo tanto al forjado superior como el inferior, sin dejar ningún hueco. Asegurando la capa continua de mortero en todo el paño del cerramiento.

**Encuentro con carpintería** (Fig. 3 y 4). La proyección del mortero, llegará por completo al precerco de la carpintería, sin dejar ningún hueco. Asegurando la capa continua de mortero en todo el paño del cerramiento.

Los paneles de lana mineral tienen que estar a tope con el precerco para evitar puentes térmicos en el encuentro con la carpintería.

**Encuentro con pilares / mochetas** (Fig. 5). La proyección del mortero, llegará por completo a los posibles pilares o mochetas que puedan existir en los paños de fachada, sin dejar ningún hueco. Asegurando la capa continua de mortero en todo el paño del cerramiento.

Los paneles de lana mineral deben envolver el pilar o mocheta para evitar los puentes térmicos.

Si los paneles de lana mineral están recubiertos por revestimientos, se deberá encintar para dar continuidad a la barrera de vapor.

**Solapes en juntas de trabajo.** Se deben de hacer paños completos, no se dejan paños a medias.

En el caso que no sea posible y sea necesario realizar una junta de trabajo en el mortero, se dejará unos 5 cm de mortero que sobresalga sobre el último panel-rollo de MW de manera que la nueva capa de mortero se solape sobre el mortero endurecido.

**Rincones y esquina.** La ejecución de las aristas que delimita la unión de dos planos o superficies, en esquinas o rincones se debe realizar mediante la colocación de los paneles de la siguiente manera:

- En esquina: uno de los paneles de lana mineral llegará hasta el cerramiento perpendicular y el otro se colocará a tope con el primero. Si llevasen revestimientos, se encintará en la unión de los paneles para la continuidad de la barrera de vapor.
- En rincón: Uno de los paneles de lana mineral deberá llegar hasta el otro plano, y el otro panel del otro plano se apoyará sobre la MW del plano previamente instalada. Si llevaran revestimientos, se encintará en la unión de los paneles para la continuidad de la barrera de vapor.

### 7.4 Controles de instalación del sistema URSA MUR

**Control durante la aplicación.** En las obras en ejecución se efectuará un control de los aspectos siguientes:

- Conjuntamente, la Dirección Técnica de la obra y el instalador del sistema URSA MUR inspeccionarán visualmente las superficies sobre las que se debe aplicar el sistema, para determinar si cumplen con los requisitos de instalación recogidos en el presente DIT.
- De forma continua, el operario encargado de la aplicación del sistema URSA MUR durante el proceso de extensión del mortero deberá de asegurarse de cubrir toda la superficie.
- Periódicamente, al menos una vez al día o cada 200 m<sup>2</sup> y, de forma aleatoria, se efectuará un control del espesor del mortero en fresco mediante testigos. El espesor mínimo del mortero en fresco será 3 mm. En el caso de detectar zonas con menor espesor se solucionará aplicando una capa extra de mortero. Ésta se deberá aplicar antes de que el mortero haya endurecido.
- El instalador registrará el consumo diario de mortero y lo referirá a la superficie instalada.
- Mediante inspección visual se verificará que la totalidad de la superficie a instalar ha sido cubierta con la lana mineral y que las juntas no presentan aberturas.
- Mediante inspección visual se comprobará que la totalidad de las juntas están convenientemente selladas con la cinta adhesiva, para el caso de los productos con papel o aluminio kraft. El criterio de rechazo es la existencia de juntas o trozos de junta sin sellar.
- Cada 100 m<sup>2</sup> colocados se tirará del panel a las 5 horas después de colocado. Se comprobará manualmente la adherencia y se rechazará el panel no adherido.

**Control de la obra terminada.** A los efectos, el instalador del sistema URSA MUR documentará en obra: fecha, tiempo útil de trabajo (horas), m<sup>2</sup> construidos, consumo de mortero tanto en kg totales en estado seco como el promedio kg/m<sup>2</sup>.

## 8. REFERENCIAS DE UTILIZACIÓN

El fabricante aporta como referencias realizadas con el sistema URSA MUR:

- 111 Viviendas, c/ Francisco Largo Caballero. Getafe (Madrid). 2017.
- 224 Viviendas c/ Madres de la Plaza de Mayo n.º 10, Rivas Vaciamadrid (Madrid). 2018.
- 98 Viviendas c/ Músico Vicente Espei n.º 27, Alicante. 2018.
- 314 Viviendas c / Madrid n.º 127, Getafe (Madrid). 2018.

- 106 Viviendas Avenida 'Del Pastel s/n. Boadilla del Monte (Madrid). 2018.
- 152 Viviendas c/ Eduardo Mendoza n.º 1, Rivas Vaciamadrid (Madrid). 2018.
- 125 Viviendas c/ Luis García Berlangam n.º 87, Valdemoro (Madrid). 2019.
- 81 Viviendas c/ Francisco Antón n.º 7, Alcalá de Henares (Madrid). 2019.
- 52 chalets c/ Clara Campoamor, Valdemoro (Madrid). 2019.

El IETcc ha realizado diversas visitas a obras, así como una encuesta a los usuarios, todo ello con resultado satisfactorio.

## 9. ENSAYOS

### 9.1 Ensayos de identificación

Los ensayos de identificación de la MW son aportados por el fabricante. Estos productos están certificados con Marca N de AENOR y marcado CE.

En lo que respecta al mortero MUR y al sistema completo se han sometido a los ensayos que se citan a continuación:

### 9.2 Ensayo de aptitud de empleo

#### 9.2.1 Paneles de lana mineral

**Ensayo de permeancia al vapor de agua de la MW con revestimiento de papel Kraft o Aluminio kraft.** Forma parte de la Declaración CE con clasificación Z3 con terminación papel y Z100 con terminación aluminio (UNE-EN 12086:2013).

**Adherencia del papel kraft y aluminio kraft sobre la lana de vidrio** (UNE-EN 1607:2013). Antes y después de envejecidas a 70 °C y 95 % HR. La rotura siempre se produce en la lana mineral.

Muestra (kPa) URSA TERRA	Inicial	28 d	90 d
Panel Papel P1051	0.25	0.25	0.25
Mur P1281	0.25	0.25	0.25
Mur Plus P1203	0.25	0.25	0.25
Plus 32 Aluminio P2003	0.25	0.25	0.25

**Resistencia de cizalla de la junta** (UNE-EN 12317-2:2011). Se determina antes y después de envejecerse a 70 °C y 95 % HR.

Los valores de la resistencia a la cizalla tras el envejecimiento no muestran cambios significativos, que puedan afectar a la durabilidad del sistema.

R. máxima (N/5 cm)	Inicial	28 d	60 d
Cinta Polipropileno acrílica	150	125	105
Cinta Polipropileno caucho	129	100	90
Cinta Aluminio acrílica	125	110	100

**Aislamiento acústico.** Se han realizado ensayos<sup>(8)</sup> de aislamiento acústico a ruido aéreo

<sup>(8)</sup> Según constan en los expedientes del IETcc n.º 17.848, 19.351 y LA-13.011 (Laboratorio de Acústica).

del sistema URSA MUR con una solución de muro base de medio pie de ladrillo perforado tosco sin enfoscar, con distintos productos de lana mineral, y con distintos trasdosados.

Los resultados, expresados por el índice de reducción sonora con ponderación para ruido de tráfico  $R_{Atr}$  (fachadas), son los siguientes:

Cerramiento realizado con: <b>Panel URSA TERRA MUR P1281 de 50 mm espesor</b>	
Muro base (1/2 pie ladrillo perforado)	$R_{Atr} = 37$ dBA (100-5000 Hz)
Incremento por sistema URSA MUR + trasdosado ladrillo hueco doble con 15 mm revestimiento de yeso	$\Delta R_{Atr} = 9$ dBA (100-5000 Hz)
Solución completa	$R_{Atr\ total} = 46$ dBA (100-5000 Hz)
Cerramiento realizado con: <b>Panel URSA TERRA MUR P1281 de 45 mm</b>	
Muro base (1/2 pie ladrillo perforado)	$R_{Atr} = 36$ dBA (100-5000 Hz)
Incremento por sistema URSA MUR + trasdosado de placa de yeso laminado 15 mm. (*banda elástica en perímetro)	$\Delta R_{Atr} = 17$ dBA (100-5000 Hz)
Solución completa	$R_{Atr\ total} = 53$ dBA (100-5000 Hz)
Cerramiento realizado con: <b>Panel URSA TERRA MUR PLUS de 50 mm</b>	
Muro base (1/2 pie ladrillo perforado)	$R_{Atr} = 36$ dBA (100-5000 Hz)
Incremento por sistema URSA MUR + trasdosado ladrillo hueco doble con 10 mm de revestimiento de yeso. (* banda elástica en perímetro)	$\Delta R_{Atr} = 15$ dBA (100-5000 Hz)
Solución completa	$R_{Atr\ total} = 51$ dBA (100-5000 Hz)

**Ensayo de pérdida de aislamiento con humedad de la lana mineral URSA.** Se han realizado ensayos de determinación de la conductividad en distintos productos de lanas minerales URSA con el fin de valorar la variación en función de la saturación de agua.

Sobre muestras de 600 mm x 600 mm se procede a intercalarlas entre dos ambientes de 0 % y 90 % de humedad relativa con el fin de ir incorporando humedad en el interior de la misma. Sucesivamente se mide la conductividad térmica, en las distintas ganancias de humedad.

Para los productos analizados, llegados al punto de saturación, en ningún caso se superó una conductividad de 0,065 W/m.K<sup>(9)</sup>.

#### 9.2.2 Morteros hidrófugos

**Absorción por capilaridad** (UNE-EN 1015-18:2003)

Productos	kg/m <sup>2</sup> .min <sup>0,5</sup>
PROPAM MUROS	< 0,2
TRADIMUR	
WEBER TEC AISLATERM	
ARGOTEC TERMOACÚSTICO	
GECOL LANA MINERAL	
CEMEX AISMUR	
TECTOR MUR	
APLICA AISLAMIENTOS / CAPARROCK	
TEMOAISLAN MUR	

<sup>(9)</sup> Informes de ensayos Applus. N.º 13/7524-3398 y 13/7524-3397.

**Permeabilidad al vapor de agua (UNE-EN 1015-19:1999/A1:2005)**

Productos	espesor (mm)	$\mu$
PROPAM MUROS	10	15
TRADIMUR	10	15
WEBER TEC AISLATERM	10	6,2
ARGOTEC TERMOACÚSTICO	10	15
GECOL LANA MINERAL	10	8
CEMEX AISMUR	10	27
TECTOR MUR	10	20
APLICA AISLAMIENTOS / CAPARROCK	10	17
TEMOAISLAN MUR	10	22

**Retracción (UNE 80112:2016)**

Productos	mm/m
PROPAM MUROS	1,2
TRADIMUR	1,2
WEBER TEC AISLATERM	1,2
ARGOTEC TERMOACÚSTICO	0,8
GECOL LANA MINERAL	1,2
CEMEXAISMUR	0,7
TECTOR MUR	1,0
APLICA AISLAMIENTOS / CAPARROCK	1,0
TEMOAISLAN MUR	1,0

**Resistencia a compresión (UNE-EN 1015-11:2020).**

Productos	MPa
PROPAM MUROS	16
TRADIMUR	7
WEBER TEC AISLATERM	5,6
ARGOTEC TERMOACÚSTICO	7,5
GECOL LANA MINERAL	6
CEMEX AISMUR	6
TECTOR MUR	6
APLICA AISLAMIENTOS / CAPARROCK	8,0
TEMOAISLAN MUR	10

**Módulo de elasticidad dinámico (ASTM C215-19).**

Productos	MPa
PROPAM MUROS	< 12.000
TRADIMUR	
WEBER TEC AISLATERM	
ARGOTEC TERMOACÚSTICO	
GECOL LANA MINERAL	
CEMEX AISMUR	
TECTOR MUR	
APLICA AISLAMIENTOS / CAPARROCK	
TEMOAISLAN MUR	

**Ensayo de adherencia sobre MW.** El ensayo de adherencia del mortero sobre la MW, siempre se produce la rotura por la MW.

**Ensayo de envejecimiento de morteros MUR (UNE-EN 1015-21:2003)<sup>(10)</sup>.** Se determina la adherencia de los morteros sobre un soporte de fábrica de ladrillo inicialmente y tras un envejecimiento acelerado en ciclos calor/hielo y en ciclos agua/hielo:

<sup>(10)</sup> Constan en los Informes 17.848, 18.827, 18.574, 19.162, 19.284, 19.413, 19.749 y 20806 del IETcc.

Productos	Inicial	Agua-Hielo	Calor-Hielo
	MPa		
PROPAM MUROS	0,5	0,5	0,5
TRADIMUR	0,7	0,7	0,5
WEBER TEC AISLATERM	0,5	0,5	0,5
ARGOTEC TERMOACÚSTICO	0,5	0,6	0,4
GECOL LANA MINERAL	0,3	0,4	0,3
CEMEX AISMUR	0,2	0,4	0,2
TECTOR MUR	0,6	0,36	0,4
APLICA AISLAMIENTOS / CAPARROCK	0,2	0,24	0,3
TEMOAISLAN MUR	1,0	0,7	0,7

**10. EVALUACIÓN DE LA APTITUD DE EMPLEO**

La evaluación de este sistema se lleva a cabo teniendo en cuenta los requisitos esenciales recogidos en el Reglamento de Productos de la Construcción (RPC 305/2011) y las exigencias básicas recogidas en el Código Técnico de la Edificación (CTE).

**10.1 Cumplimiento de la reglamentación nacional**

**Seguridad estructural.** El sistema URSA MUR no contribuye a la estabilidad de la edificación, y por lo tanto no le son de aplicación las Exigencias Básicas de Seguridad Estructural definidas en los documentos SE-1 y SE-2 del Código Técnico de la Edificación (CTE).

No obstante, el soporte donde se trasdosa el sistema, constituido habitualmente por un muro de cerramiento, debe cumplir con los requisitos esenciales de seguridad estructural.

**Seguridad en caso de incendio.** La composición del cerramiento, incluido el aislante, debe ser conforme con el CTE, Documento Básico de Seguridad frente a Incendios (DB-SI), en lo que se refiere a la estabilidad al fuego, así como en la reacción al fuego de los materiales que lo integran.

La fábrica y el trasdosado utilizados conjuntamente con el sistema URSA MUR deben ser tales que sean conformes con el CTE, Documento Básico DB-SI-2 (Propagación exterior) y en particular el Anejo F del documento (Resistencia al fuego de los elementos de fábrica), en cuanto a que las fachadas de fábrica de ladrillo deben cumplir al menos una resistencia al fuego EI 60.

**Salubridad.** Este mortero contribuye a la impermeabilización de las fachadas. El DB-HS del CTE establece una clasificación de resistencia a la filtración B3, para el revestimiento aplicado en la cara interior de la hoja principal de la fachada, en función de las siguientes características:

- *estanquidad al agua suficiente para que el agua de filtración no entre en contacto con la hoja del cerramiento dispuesta inmediatamente por el interior del mismo.* El coeficiente de capilaridad del mortero: W2 (inferior al de los

revocos tradicionales<sup>(11)</sup>, constituye un exponente de la resistencia del material a la penetración del agua. Esta característica del material permite asegurar al producto la función de estanquidad requerida.

- *adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad.* Este mortero presenta una buena adherencia al soporte que le permite soportar el peso propio del sistema y la succión que ejerce el viento, siempre y cuando se aplique como se indicó anteriormente.
- *permeabilidad suficiente al vapor para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal.* La permeabilidad del mortero le permite efectuar, normalmente, los intercambios higrométricos entre el soporte de albañilería y el ambiente, limitando con ello el riesgo de condensaciones sobre el soporte.
- adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento muy bueno frente a la fisuración, de forma que no se fisure debido a los esfuerzos mecánicos producidos por el movimiento de la estructura, por los esfuerzos térmicos relacionados con el clima y con la alternancia día-noche, ni por la retracción propia del material constituyente del mismo. El mortero presenta un valor de retracción medio<sup>(12)</sup> y un módulo de elasticidad medio, que pone de manifiesto la deformabilidad del producto, útil para asimilar pequeños movimientos del soporte, no habiéndose detectado fisuras en el producto aplicado en obra, ni tras los ensayos de envejecimiento acelerado a que se le ha sometido.
- estabilidad frente a los ataques físicos, químicos y biológicos que evite la degradación de su masa. La durabilidad del mortero y su comportamiento frente a la suciedad y ataques químicos (contaminación atmosférica, etc.) pueden considerarse equivalentes a los de un revoco tradicional. Estas apreciaciones se deducen de los datos que se dispone: examen del material, tanto aplicado en obra, como tras los ensayos de envejecimiento acelerado a que se ha sometido, y teniendo en cuenta la antigüedad (20 años) de los edificios inspeccionados.

(11) Por la resistencia a la penetración de agua por capilaridad, los revestimientos monocapa pueden clasificarse, según la norma UNE-EN 998:1, de la siguiente forma:

Clasificación del revestimiento	Capilaridad (kg/m <sup>2</sup> ·min <sup>1/2</sup> )
W2	≤ 0,2
W1	≤ 0,4

(12) La clasificación que se establece en los Procedimientos IETcc basados en los Cahiers del CSTB, para los morteros monocapa, es la siguiente:

Clasificación	Módulo elasticidad dinámico MPa	Retracción mm/m
Bajo	< 7.000	< 0,7
medio	7.000 - y 12 000	0,7 - 1,2
alto	> 12 000	> 1,2

En función de las prestaciones del mortero, este producto cumple con los requisitos exigidos en el CTE y puede considerarse como un revestimiento continuo en la cara interior de las fachadas con una clasificación de resistencia a la filtración B3, según el CTE, siempre y cuando se cumplan todos los requisitos recogidos en este DIT y siempre para fachadas conformes a la tabla 2.7 DB-HS.

La solución de paneles de lana mineral con papel kraft o aluminio kraft se puede considerar barrera de vapor cuando las uniones están selladas con la cinta adhesiva. El CTE (apéndice A Terminología) establece que un elemento que tiene una resistencia a la difusión de vapor mayor que 10 MN·s/g equivalente a 2,7 m<sup>2</sup>·h·Pa/mg se considera barrera de vapor.

URSA Ibérica Aislantes S.A. declara que los diferentes morteros recogidos en este DIT no contienen, ni liberan sustancias peligrosas según la base de datos de la UE.

**Seguridad de utilización y accesibilidad.** El CTE no especifica exigencias relativas a la Seguridad de Utilización para los sistemas cerramiento de fachadas.

No obstante, el sistema URSA MUR no representa riesgos para el usuario ni para el instalador atendiendo al Documento Básico DB-SUA del CTE.

**Protección frente al ruido.** La solución completa de cerramiento debe ser conforme con las exigencias del CTE-DB-HR, en lo que respecta a la protección contra el ruido procedente del exterior, definidas en la tabla 2.1 de dicho documento, teniendo en cuenta los valores del índice de ruido día establecidos para la ubicación concreta del edificio.

La justificación del cumplimiento de la exigencia deberá realizarse, bien por el método general, atendiendo a los cálculos necesarios expresados en el apartado 3.1.3.4, en los que será necesario tener presentes todos los elementos de flanco de la fachada, o bien por el método simplificado a través del cumplimiento del punto 3.1.2.5 "Condiciones mínimas de las fachadas, las cubiertas y los suelos en contacto con el aire exterior" y la tabla 3.4.

En cualquier caso, se tendrá en cuenta, para determinar la conformidad al CTE, la composición concreta del cerramiento con presencia de huecos acristalados o entradas de ventilación existentes en la fachada, de los que se deberá conocer su superficie y su aislamiento acústico a ruido aéreo, tanto para la parte ciega, con los valores resultantes de los ensayos definidos en el punto 9.2.1 de este Informe para la configuración dada, como para las carpinterías y acristalamientos.

Por otro lado, se estudiará la solución constructiva del encuentro de la fachada con los elementos de separación vertical, de manera que se evite la transmisión del ruido por flancos según viene

definida en el punto 5 del mismo documento DB-HR.

**Ahorro energético.** La solución constructiva completa de cerramiento debe satisfacer las exigencias del CTE, Documento Básico de Ahorro Energético (DB-HE), en cuanto a comportamiento higrotérmico.

El sistema debe ser contemplado como un cerramiento completo a los efectos del cumplimiento del DB-HE del CTE, debiéndose justificar la limitación de la demanda energética.

Por tanto, el dimensionado de este sistema (espesor del sistema) deberá llevarse a cabo en función de la zona climática y el resto de componentes del elemento constructivo.

Para el cálculo de la resistencia térmica del sistema (UNE-EN 6946:2020) se tomará la conductividad térmica  $\lambda$  declarada en la tabla 1 de las diferentes MW del sistema.

La comprobación de la limitación de humedades de condensación, superficiales e intersticiales, debe realizarse según la normativa vigente (UNE-EN ISO 13788:2016).

## 10.2 Limitaciones de la evaluación

La presente evaluación técnica cubre únicamente los soportes que se indican en el apartado 7.1. Este sistema no debe aplicarse sobre superficies en las que el agua pueda permanecer estancada.

No debe aplicarse tampoco sobre paramentos en que puedan preverse filtraciones o pasos de humedad por capilaridad.

## 10.3 Gestión de residuos

Se seguirán las especificaciones del Real Decreto 105/2008 por el que se regula la Producción y Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, así como las reglamentaciones autonómicas y locales que sean de aplicación.

## 10.4 Condiciones de seguimiento

La concesión del DIT está ligada al mantenimiento de un seguimiento anual del control de producción en fábrica del fabricante y si procede de algunas de las obras realizadas.

Este seguimiento no significa aval o garantía de las obras realizadas

## 10.5 Información medioambiental

Los aislantes de lana mineral del sistema URSA MUR: URSA TERRA BASE, URSA TERRA Panel Papel P1051, URSA TERRA Mur P1281, URSA TERRA Mur Plus P1203, URSA TERRA T18R/T18P, URSA TERRA Plus 32 T0003 y URSA TERRA Plus 32 Aluminio P2003, fabricados por URSA Ibérica Aislantes S.A. en su fábrica de El Pla de Santa Maria (Tarragona) acorde a la norma UNE-EN 13162, disponen de información medioambiental recogida en:

Las Declaraciones ambientales de Producto (DAP's) verificadas por una tercera parte, son documentos que se basan en el Análisis de ciclo de vida (ACV) acorde a las UNE-EN ISO 15804:2012+A1:2020, desde la cuna a la tumba<sup>(13)</sup>.

- Distintivo de Calidad ambiental, emitido por la Generalitat de Catalunya, certificando que al menos el 35 % de la materia prima es vidrio reciclado<sup>(14)</sup>.
- Declaración relativa a la calidad del aire interior, ensayando las lanas mineral URSA según los métodos definidos por AFFSET: ISO 16000-3, ISO 16000-6, ISO 16000-9, ISO 16000-11, obteniendo la mejor clasificación de nivel de emisiones de formaldehído libre y VOC en el aire interior: A+<sup>(15)</sup>.

## 11. CONCLUSIONES

Considerando:

- que en el proceso de fabricación se realiza un control de calidad que comprende un sistema de autocontrol por el cual el fabricante comprueba la idoneidad de las materias primas, proceso de fabricación y producto final;
- que la fabricación de los elementos se realiza en empresas que aseguran la calidad requerida y la homogeneidad de los mismos;
- que el proceso de fabricación y puesta en obra está suficientemente contrastado por la práctica;
- los resultados obtenidos en los ensayos y las visitas a obras realizadas;

Se estima favorablemente, con las observaciones de la Comisión de Expertos de este DIT, la idoneidad de empleo del sistema propuesto por el fabricante.

<sup>(13)</sup> <https://www.ursa.es/archivo/?type=dap>

<sup>(14)</sup> [https://d7rh5s3nxympy4.cloudfront.net/CMP1520/files/2/Certificado\\_Distintiu\\_Qualitat\\_Ambiental\\_ES.pdf](https://d7rh5s3nxympy4.cloudfront.net/CMP1520/files/2/Certificado_Distintiu_Qualitat_Ambiental_ES.pdf)

<sup>(15)</sup> [https://d7rh5s3nxympy4.cloudfront.net/CMP1520/files/1/Declaraci%C3%B3n\\_A%2B\\_URSA\\_IBERICA\\_AISLANTES\\_Productos\\_Construcci%C3%B3n.pdf](https://d7rh5s3nxympy4.cloudfront.net/CMP1520/files/1/Declaraci%C3%B3n_A%2B_URSA_IBERICA_AISLANTES_Productos_Construcci%C3%B3n.pdf)

## 12. OBSERVACIONES DE LA COMISIÓN DE EXPERTOS<sup>(16)</sup>

Las principales observaciones de la Comisión de Expertos<sup>(17)</sup>, en sesiones celebradas el día 30 de junio de 2009, 15 de octubre de 2014 y 17 de diciembre de 2020., fueron las siguientes:

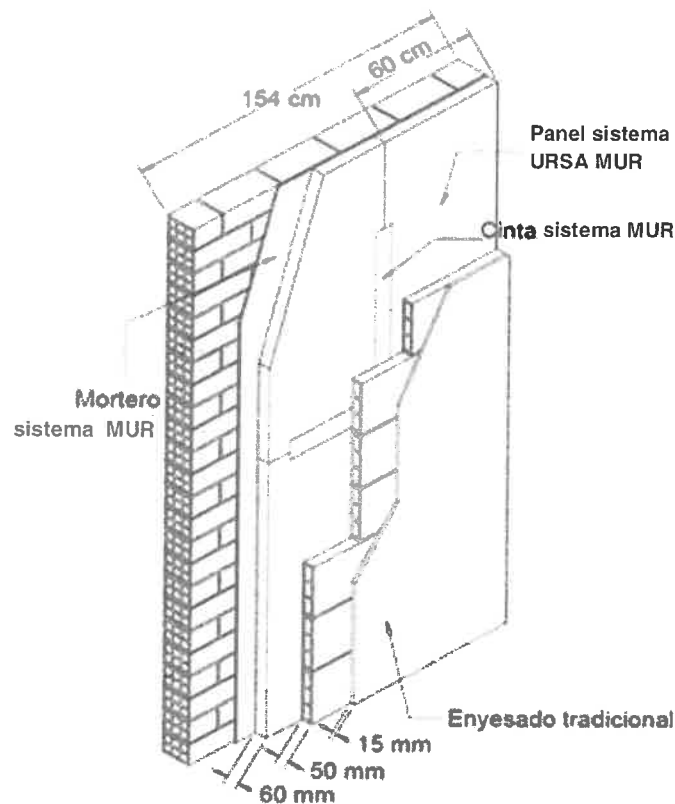
- Se recomienda que una copia del presente Documento de Idoneidad Técnica se incorpore al Libro del Edificio.
- En caso de superarse el tiempo abierto de los morteros MUR, es preciso proceder a su

sustitución antes de la aplicación de los paneles.

- Se deberá verificar el espesor mínimo según se especifica en el punto 7.2.
- El cerramiento exterior deberá garantizar la difusión de vapor de agua al exterior.

Los detalles constructivos que figuran en este informe, sobre soluciones de puntos singulares, son orientativos, y deberá ser el proyectista quien los defina en detalle para garantizar el buen comportamiento del sistema.

**Figura 1. Configuración del sistema URSA MUR**



<sup>(16)</sup> La Comisión de Expertos de acuerdo con el Reglamento de concesión del DIT (O.M. de 23/12/1988), tiene como función, asesorar sobre el plan de ensayos y el procedimiento a seguir para la evaluación técnica propuestos por el IETcc.

Los comentarios y observaciones realizadas por los miembros de la Comisión, no suponen en sí mismos aval técnico o recomendación de uso preferente del sistema evaluado.

La responsabilidad de la Comisión de Expertos no alcanza los siguientes aspectos:

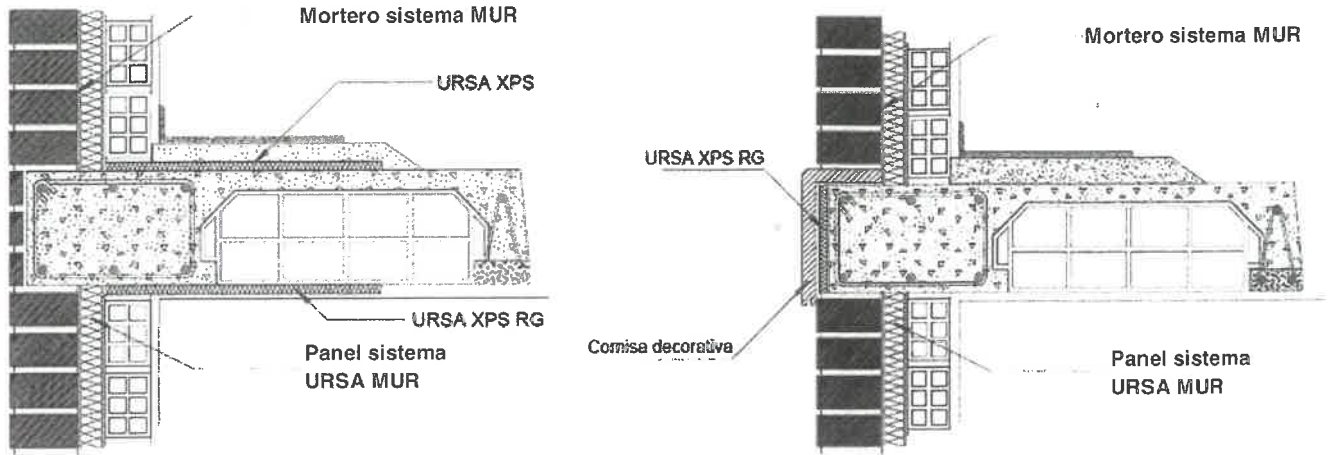
- a) Propiedad intelectual o derechos de patente del producto o sistema.
- b) Derechos de comercialización del producto o sistema.

Obras ejecutadas o en ejecución en las cuales el producto o sistema se haya instalado, utilizado o mantenido, ni tampoco sobre su diseño, métodos de construcción ni capacitación de operarios intervinientes.

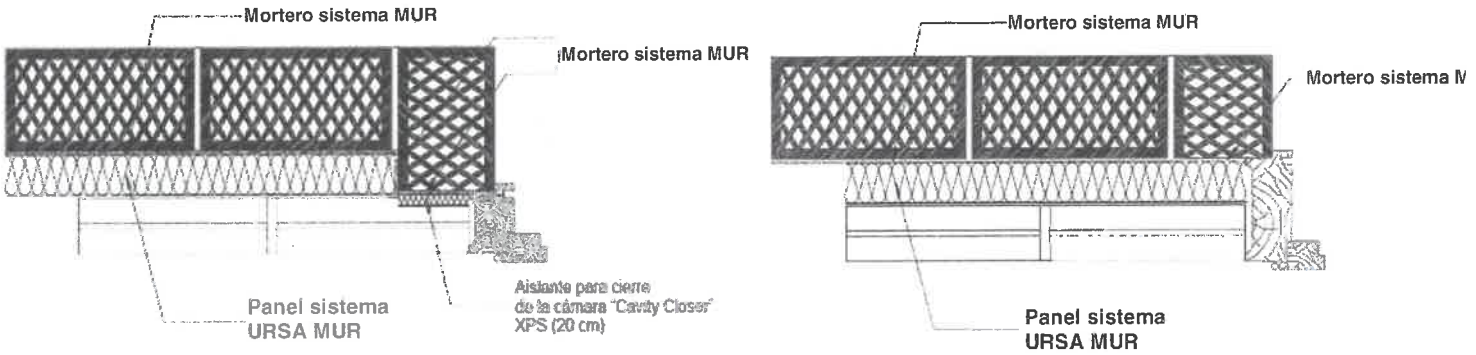
<sup>(17)</sup> La Comisión de Expertos estuvo integrada por representantes de los siguientes Organismos y Entidades:

- Escuela Técnica Superior de Edificación (UPM).
- Asociación para el Fomento de la Investigación y la Tecnología de la Seguridad contra Incendios (AFITI).
- Oficina Española de Patentes y Marcas (OEPM).
- Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica, Alimentaria y de Biosistemas (UPM).
- Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil (UPM)
- Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR).
- SGS Tecnos.
- FERROVIAL-AGROMAN, S.A.
- Fomento de Construcciones y Contratas (FCC).
- Instituto Técnico de Inspección y Control, S.A. (INTEINCO, S.A.).
- Instituto Técnico de Materiales y Contrucción (INTEMAC).
- Laboratorio de Ingenieros del Ejército "General Marvá" (INTA - Ministerio de Defensa).
- Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (IETcc).

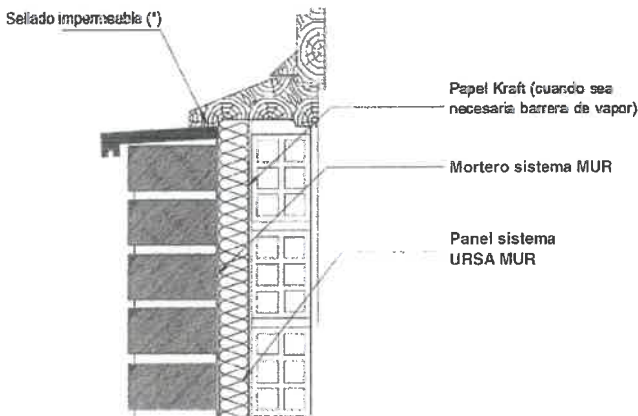
**Figura 2.** Frente de forjado. Corrección de puente térmico en forjado y en frente de forjado



**Figura 3.** Jambas en ventana con corrección de puente térmico



**Figura 4.** Antepecho de ventana



(\*) El sellado de la unión Carpintería con vierteaguas no forma parte del sistema MUR.

**Figura 5.** Encuentro con pilar. Corrección de puente térmico en pilar

