

DAU

24/142 A

Documento de adecuación al USO

Denominación comercial

**URSA TERRA
Vento Plus
T0003 y P4203**

Tipo genérico y uso

Paneles semirrígidos de aislamiento térmico de lana mineral de vidrio para su uso en fachadas ventiladas fijados mecánicamente al sustrato, en obra nueva y rehabilitación.

Titular del DAU

URSA IBÉRICA AISLANTES SA
Ctra. Vila-Rodona, km. 7
ES43810 El Pla de Santa María (Tarragona)
Tel. 977 63 10 11
www.ursa.es

Planta de producción

Ctra. Vila-Rodona, km. 7
ES43810 El Pla de Santa María (Tarragona)

Edición vigente y fecha

A 13.03.2024

Validez (condicionada a seguimiento anual [*])

Desde: 13.03.2024
Hasta: 12.03.2029

[*] La validez del DAU 24/142 está sujeta a las condiciones del *Reglamento del DAU*. La edición vigente de este DAU es la que figura en el registro que mantiene el ITeC (accesible en itec.es y a través del siguiente código QR).



Este documento consta de 32 páginas.
Queda prohibida su reproducción parcial.

El ITeC es un organismo autorizado para la concesión del DAU ([BOE 94, 19 abril 2002](#)) para productos de construcción (edificación e ingeniería civil) inscrito en el Registro General del CTE (Resolución de 3 septiembre 2010 – Ministerio de Vivienda).

ITeC

Control de ediciones

Edición	Fecha	Naturaleza de los cambios respecto a la edición anterior del DAU y apartados afectados
A	13.03.2024	Creación del documento.

Índice

1.	Descripción del sistema y usos previstos	5
1.1.	Definición del producto	5
1.2.	Usos a los que está destinado	5
1.3.	Resumen de prestaciones del producto	5
2.	Componentes del sistema	7
2.1.	Panel aislante	7
2.2.	Fijaciones mecánicas de los paneles aislantes	7
2.3.	Componentes genéricos de una fachada ventilada	7
3.	Fabricación y control de producción	9
3.1.	Fabricación	9
3.1.1.	Materias primas	9
3.1.2.	Proceso de fabricación	9
3.1.3.	Presentación del producto	9
3.2.	Control de producción	9
3.2.1.	Control de la materia prima	9
3.2.2.	Control del proceso de fabricación	9
3.2.3.	Control del producto final acabado	9
4.	Almacenamiento, transporte y recepción en obra	10
4.1.	Almacenamiento	10
4.2.	Transporte	10
4.3.	Control de recepción en obra	10
5.	Detalles constructivos	11
6.	Criterios de proyecto	18
6.1.	Criterios de diseño	18
6.2.	Resistencia mecánica y de estabilidad	18
6.2.1.	Criterios generales	18
6.2.2.	Estructura soporte	18
6.2.3.	Fijaciones mecánicas	18
6.3.	Seguridad en caso de incendio	19
6.3.1.	Reacción al fuego	19
6.3.2.	Resistencia al fuego	19
6.3.3.	Otros aspectos	19
6.4.	Salubridad	20
6.4.1.	Grado de impermeabilidad al agua de lluvia	20
6.4.2.	Limitación de condensación	20
6.4.3.	Estanqueidad al aire	20
6.5.	Protección frente al ruido	20
6.6.	Ahorro de energía y aislamiento térmico	21
6.6.1.	Aislamiento térmico	21
6.7.	Durabilidad	21
7.	Criterios de ejecución	22
7.1.	Operaciones previas	22
7.2.	Soportes	22
7.3.	Condiciones de seguridad	22
7.4.	Replanteo	22
7.5.	Fijación de los paneles aislantes	22
8.	Otros criterios	23
8.1.	Criterios de mantenimiento o conservación	23
8.2.	Medidas para la protección del medio ambiente	23
8.2.1.	Tratamiento de residuos	23
8.2.2.	Condiciones exigibles a las empresas colocadoras	23
9.	Referencias de utilización y visitas de obra	24
9.1.	Referencias de utilización	24
9.2.	Visitas de obra	24

10.	Evaluación de ensayos y cálculos	25
10.1.	Resistencia mecánica y estabilidad	25
10.1.1.	Ensayo de resistencia a la succión del viento	25
10.1.2.	Ensayo de resistencia a la presión del viento	25
10.2.	Reacción al fuego	25
10.3.	Estanqueidad al agua de lluvia	26
10.4.	Permeabilidad al vapor de agua	26
10.5.	Resistencia térmica	26
10.6.	Aspectos de durabilidad, servicio e identificación	26
10.6.1.	Ensayo de estabilidad dimensional	26
10.6.2.	Ensayo de descuelgue	26
10.6.3.	Ensayo de tracción perpendicular a las caras	27
11.	Comisión de Expertos	28
12.	Documentos de referencia	28
13.	Evaluación de la adecuación al uso	30
14.	Seguimiento del DAU	31
15.	Condiciones de uso del DAU	31
16.	Lista de modificaciones de la presente edición	32

1. Descripción del sistema y usos previstos

1.1. Definición del producto

El objeto de este DAU es evaluar la adecuación al uso de los siguientes productos de aislamiento térmico y acústico para sistemas de fachada ventilada:

- URSA TERRA Vento Plus T0003.
- URSA TERRA Vento Plus P4203.

Los productos poseen marcado CE conforme a la norma UNE-EN 13162:2013+A1:2015. El presente DAU aporta, complementariamente al marcado CE, los criterios de proyecto, de ejecución, las soluciones constructivas y las condiciones relevantes que deben observarse para la idoneidad técnica del producto en obra.

Para más información sobre estos productos, véase el capítulo 2.

1.2. Usos a los que está destinado

Los productos URSA TERRA Vento Plus se utilizan como aislamiento térmico y acústico en las cámaras de aire ventiladas en cerramientos de fachada ventilada, en obra nueva y rehabilitación (véase la figura 1.1).

Los productos URSA TERRA Vento Plus se instalan con fijaciones mecánicas (véase el apartado 2.2) sobre sustratos de fábrica de ladrillo hueco o perforado, fábrica de bloques de hormigón o muros de hormigón armado.

Además, los paneles se pueden fijar a otros tipos de sustratos tales como sistemas de madera o sistemas secos de placas de fibrocemento o fibroyeso con entramado de perfiles. El proyectista deberá definir las fijaciones adecuadas y comprobar que los paneles

poseen la resistencia mecánica y estabilidad adecuada al proyecto.

En todos los casos, los soportes no forman parte de la evaluación de este DAU y deben tener la resistencia y estabilidad adecuada para soportar los esfuerzos transmitidos por el sistema.

A continuación, se detallan los elementos genéricos que componen la envolvente exterior de una fachada ventilada en la cual se instalan los paneles aislantes URSA TERRA Vento Plus. En el presente DAU no se evalúan estos componentes de la hoja exterior. Las especificaciones que deben cumplir estos elementos deben ser seleccionadas por el proyectista en cada proyecto específico:

- Revestimiento continuo o discontinuo.
- Perfilería.
- Ménsulas o escuadras de fijación de los perfiles
- Elementos de fijación de los perfiles a las ménsulas o escuadras.
- Anclajes para la fijación de las ménsulas o escuadras a la estructura soporte.

1.3. Resumen de prestaciones del producto

En la tabla 1.1 se resumen, de forma sintética, las prestaciones que ofrecen los productos URSA TERRA Vento Plus para su uso como aislamiento térmico y acústico en el interior de las cámaras de aire ventiladas, así como los apartados del DAU vinculados a estas.

Para la correcta interpretación de la información del presente apartado y correcto uso del producto objeto del DAU, es necesario consultar la totalidad del texto del DAU y, particularmente, los capítulos 4 a 7 que especifican los criterios de proyecto y ejecución que se han de respetar para asegurar las prestaciones del producto.

Exigencia	Característica	Prestación
SE	Resistencia mecánica y estabilidad	En el capítulo 10 se aportan los datos de resistencia a la tracción, resistencia a la presión y succión de viento de los productos URSA TERRA Vento Plus. Véase el apartado 6.2.
SI	Reacción al fuego	Clase A1. Véase el apartado 6.3.1.
	Resistencia al fuego	No aplicable exclusivamente a los productos URSA TERRA Vento Plus. Véase el apartado 6.3.2.
HS	Grado de impermeabilidad al agua de lluvia	No aplicable exclusivamente a los productos URSA TERRA Vento Plus. Sin embargo, se han realizado ensayos de resistencia a la penetración de agua y absorción que demuestran la hidrofobicidad de los paneles URSA TERRA Vento Plus. Véase el apartado 6.4.1.
HE	Limitación de condensaciones	No aplicable exclusivamente a los productos URSA TERRA Vento Plus. Véase el apartado 6.4.2.
	Estanqueidad al aire	No aplicable a los productos URSA TERRA Vento Plus. Véase el apartado 6.4.3.
HR	Aislamiento a ruido aéreo procedente del exterior	No aplicable exclusivamente a los productos URSA TERRA Vento Plus. Véase el apartado 6.5.
HE	Aislamiento térmico	$\lambda_D = 0,032 \text{ W/m}\cdot\text{K}$. Véanse los apartados 6.6 y 10.5.
-	Durabilidad	Véanse los apartados 6.7 y 10.6.

Tabla 1.1: Resumen de prestaciones de los productos URSA TERRA Vento Plus.



Leyenda:

- | | |
|---|---|
| 1. Soporte. | 2. Ménsulas de fijación de los perfiles. |
| 3. Paneles aislantes URSA TERRA Vento Plus. | 4. Fijaciones mecánicas de los paneles aislantes. |
| 5. Perfilería. | 6. Revestimiento exterior. |

Figura 1.1: Perspectiva de un ejemplo de uso de URSA TERRA Vento Plus en fachada ventilada.

2. Componentes del sistema

2.1. Panel aislante

Paneles semirrígidos de lana mineral de vidrio, no hidrófila (o hidrófoba) con marcado CE conforme a la norma armonizada UNE-EN 13162. En el presente DAU se distinguen los siguientes dos productos:

- URSA TERRA Vento Plus T0003 sin recubrimiento,
- URSA TERRA Vento Plus P4203 recubierto por la cara exterior con un velo de fibra de vidrio negro reforzado.

Los dos productos se diferencian únicamente por el recubrimiento con un velo negro reforzado por la cara exterior del panel. Este velo negro aporta un acabado estético.

URSA TERRA Vento Plus son productos de lana mineral de vidrio que se caracterizan por presentar una estructura de filamentos inorgánicos aglutinados entre sí por una resina termo endurecida. La estructura filamentosa permite encerrar en el interior de los poros el aire con el fin de mantenerlo inmóvil y que tenga el poder de aislar.

Las principales características de los paneles semirrígidos URSA TERRA Vento Plus T0003 y URSA TERRA Vento Plus P4203 son las indicadas en la tabla 2.1.

2.2. Fijaciones mecánicas de los paneles aislantes

Los paneles semirrígidos URSA TERRA Vento Plus se fijan mecánicamente a la superficie exterior de la hoja

interior del cerramiento de fachada (sustrato) mediante anclajes que cumplan con las especificaciones indicadas en la tabla 2.2.

Las fijaciones no forman parte de la evaluación de este DAU por lo que el técnico responsable del proyecto deberá asegurarse que los anclajes utilizados para la ejecución de los paneles semirrígidos de lana mineral de vidrio cumplen con las especificaciones indicadas en la tabla 2.2 y sean adecuados al sustrato sobre el cual se van a fijar.

2.3. Componentes genéricos de una fachada ventilada

Un cerramiento de fachada ventilada está formado principalmente por un sistema de hoja exterior de la fachada (que incorpora el revestimiento exterior), la cámara de aire ventilada, y la hoja interior de la fachada (que puede contener o sustentar la capa de aislamiento térmico).

La cámara de aire debe tener un espesor mínimo de 30 mm y aberturas mínimas de ventilación de 50 cm² por metro lineal en el arranque y coronación de la fachada, tal como se define en los documentos de referencia a nivel europeo sobre fachadas ventiladas.

Los componentes genéricos que forman la envolvente exterior de la fachada ventilada y que no forman parte de la evaluación de este DAU se detallan en el apartado 1.2.

El técnico responsable del proyecto deberá asegurarse que los elementos utilizados para la ejecución de la fachada ventilada cumplen con las especificaciones de cada proyecto en particular.

Característica	Referencia	TERRA Vento Plus T0003	TERRA Vento Plus P4203
Designación	UNE-EN 13162	MW-EN 13162-T3-MU1-WS-AFr10-WLp-DS(70,90)-AWi	
Longitud (mm)*	UNE-EN 822	Formato panel: 1350 (± 2 %) Formato panel enrollado: Variable (± 2 %)	
Anchura (mm)*		Formato panel: 600 (± 1,5 %) Formato panel enrollado: 600 o 1200 (± 1,5 %)	
Espesor (mm)*	UNE-EN 823	40 – 140	
Tolerancia en el espesor	UNE-EN 823	T3 (-3% +10%)	
Densidad aparente (kg/m ³)*	UNE-EN 1602	30	
Estabilidad dimensional*	condiciones específicas (70, 90) UNE-EN 1604	< 1%	
Absorción de agua	a corto plazo por inmersión parcial (kg/m ²) UNE-EN 1609	≤ 1,0	
	a largo plazo por inmersión parcial (kg/m ²) UNE-EN 12087	≤ 3,0	
Índice de absorción acústica	UNE-EN ISO 354	De 0,75 a 1,00	
Resistencia al flujo de aire (kPa·s/m ²)	UNE-EN 29053	≥ 10	
Reacción al fuego	UNE-EN 13501-1 UNE-EN 15715	A1	
Conductividad térmica λ _D , (W/m·K)	UNE-EN 12667 UNE-EN 12939	0,032	
Coefficiente a la difusión del vapor de agua μ	UNE-EN 12086	1	
Calor específico aproximado (J/kg·K)		800	

Tabla 2.1: Características de los productos URSA TERRA Vento Plus.

Características	Anclaje del producto aislante a la estructura soporte
General	Los anclajes de los paneles a la estructura soporte se deben elegir en función del tipo de estructura soporte (hormigón normal, bloques macizos, bloques perforados o huecos, hormigón de áridos ligeros u hormigón celular, ladrillos cerámicos macizos, perforados o huecos), teniendo en cuenta las características indicadas en esta tabla.
Resistencia a la extracción	Se considerará el valor de arrancamiento de la fijación al sustrato considerado que especifique el proveedor de la fijación.
Material de fijación	La elección del material para el cabezal, espiga, tornillo o clavo estará determinada por el tipo de soporte y los criterios de reacción al fuego necesarios.
Marcado CE	Cuando sea posible, se recomienda que las fijaciones dispongan del correspondiente marcado CE.
Otras	Considerar las condiciones de servicio a las que estarán sometidos (dirección de las acciones, tipo de soporte, tipo de obra de fábrica, distancias mínimas al borde, etc.)

Tabla 2.2: Características mínimas de las fijaciones mecánicas de anclaje de URSA Terra Vento Plus.

3. Fabricación y control de producción

3.1. Fabricación

Los paneles semirrígidos de lana minera de vidrio URSA TERRA Vento Plus son distribuidos y fabricados por URSA Ibérica Aislantes SA en sus instalaciones de El Pla de Santa Maria (Tarragona).

3.1.1. Materias primas

Las materias primas que se utilizan para la fabricación de los paneles semirrígidos de lana mineral de vidrio URSA TERRA Vento Plus son principalmente vidrio reciclado tanto externo como interno, arena de sílice, dolomita, feldespato y carbonato sódico a las que se añade un agente aglutinante tras el proceso de fusión.

3.1.2. Proceso de fabricación

El proceso de fabricación de los paneles semirrígidos de lana mineral de vidrio URSA TERRA Vento Plus consta de las siguientes etapas: fusión de las materias primas de origen mineral y vidrio reciclado en un horno de fusión, creación de las fibras (fibración), aplicación y curado del aglutinante, aplicación del recubrimiento, corte, empaquetado o enrollado y paletización.

3.1.3. Presentación del producto

Los paneles semirrígidos de lana mineral de vidrio URSA TERRA Vento Plus se presentan tal y como se indica en la tabla 3.1.

3.2. Control de producción

URSA Ibérica Aislantes SA controla que los paneles semirrígidos de lana mineral de vidrio URSA TERRA Vento Plus sean conforme con las especificaciones indicadas en el capítulo 2 mediante la aplicación del Plan de Control acordado con el ITeC.

URSA Ibérica Aislantes SA dispone de:

- Sistema de Gestión de Calidad que es conforme con las exigencias de la norma UNE-EN ISO 9001, certificado por TÜV Rheinland Ibérica Inspection, nº 0.04.13184.
- Sistema de Gestión Medioambiental de la fábrica UNE-EN ISO 14001:2015 por TÜV Rheinland Ibérica Inspection, nº 3.00.13084.
- Sistema de Gestión de la Energía según la Norma UNE-EN ISO 50001:2018 por TÜV Rheinland Ibérica Inspection, nº 01 407 2216946.

3.2.1. Control de la materia prima

Las materias primas en el momento que llegan a la planta de producción se les hace los ensayos definidos en el Plan de Controles de Materias Primas para asegurar que cumplen con las especificaciones definidas entre URSA Ibérica y los proveedores.

3.2.2. Control del proceso de fabricación

Todo el proceso de fabricación de los productos URSA TERRA VENTO está parametrizado para asegurar el estricto cumplimiento de las especificaciones de los productos y de sus propiedades certificadas.

3.2.3. Control del producto final acabado

Estos controles se llevan a cabo en el laboratorio propio del fabricante de acuerdo con lo establecido en la norma armonizada UNE-EN 13162 "Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de lana mineral (MW)", siguiendo la frecuencia especificada en dicha normativa.

En el *Dossier Técnico* del presente DAU queda recogida toda la información relativa al Plan de Control.

Componente	Espesor (mm)	Formato	Ancho (m)	Largo (m)	m ² por palé	Información del etiquetado
Paneles aislantes térmicos URSA Terra Vento Plus	Entre 40 a 140 (i)	Panel	0,6	1,35	Variable según espesor y formato	Nombre de la empresa Código de trazabilidad Nombre de producto Marca comercial Medidas nominales Cantidad por bulto Marcado CE Euroclase fuego Número DoP y dirección web DoP Resistencia térmica Certificado AENOR Distintivo de calidad ambiental Sello FILM Código de referencia Sello A+ de calidad del aire Sello DAU
		Panel enrollado	0,6	Variable según espesor		
			1,2			

(i) Disponibles otros espesores mediante consulta.

Tabla 3.1: Presentación de los componentes del sistema URSA TERRA Vento Plus.

4. Almacenamiento, transporte y recepción en obra

4.1. Almacenamiento

Los productos aislantes son almacenados en las instalaciones de URSA Ibérica Aislantes SA o en los almacenes de sus proveedores o distribuidores hasta que son transportados a obra.

Tanto en el almacén como en la obra deben controlarse las condiciones de este almacenamiento de modo que los componentes no sufran desperfectos o malos usos.

El producto se desembalará justo en el momento que este se proceda a colocar en obra.

Se recomienda almacenar los paneles aislantes en lugares protegidos de la intemperie. Por otro lado, los palés completos, que están protegidos con un film plástico extensible, pueden ser almacenados al aire libre.

4.2. Transporte

El transporte de los productos aislantes URSA TERRA Vento Plus puede ser realizado por cualquier medio convencional siempre que se tenga en cuenta que estos productos no deben sufrir deterioro o desperfectos en ninguna de las fases de este proceso carga, transporte y descarga.

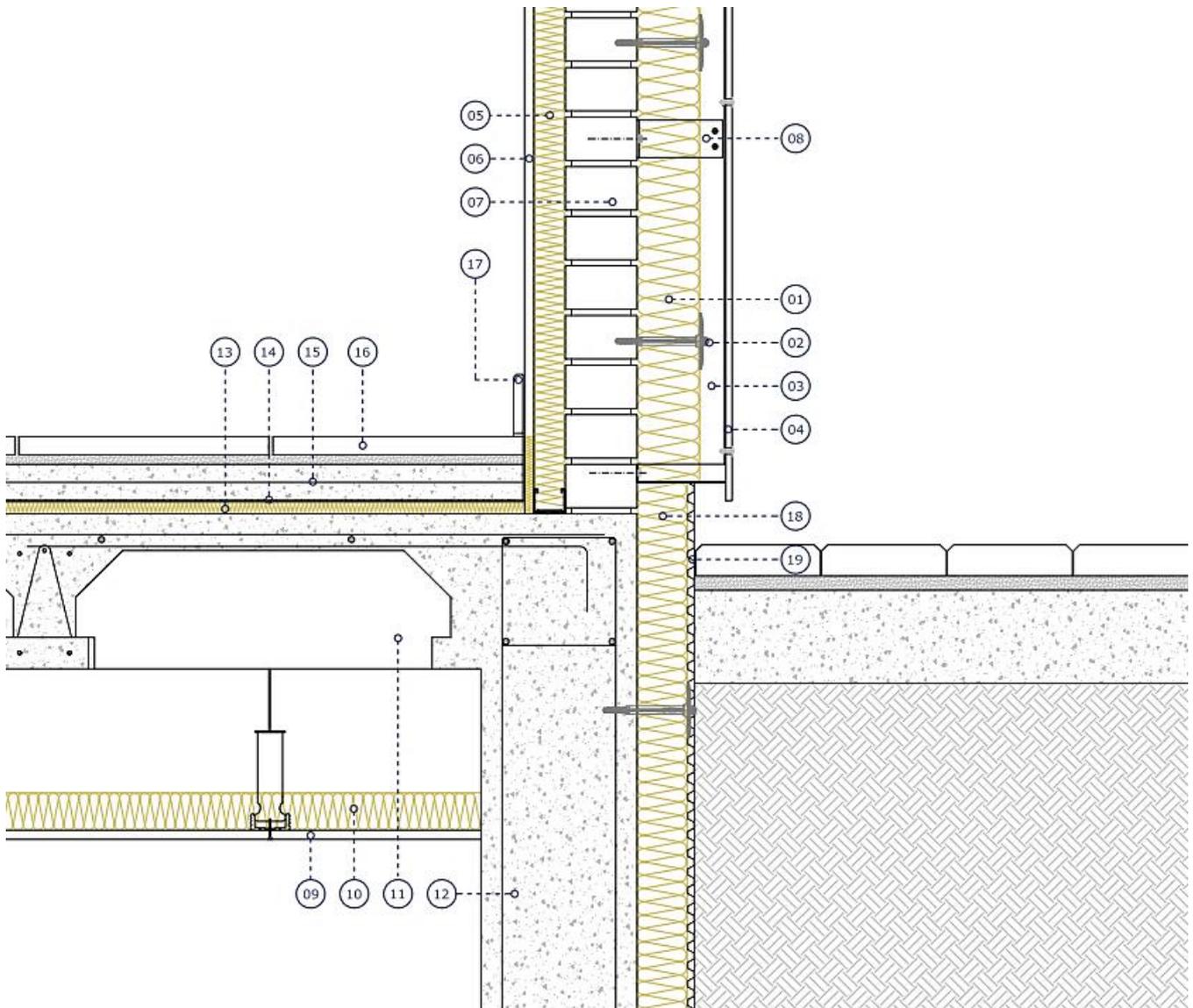
4.3. Control de recepción en obra

Al recibir los componentes en la obra se deberá controlar, al menos mediante una inspección visual, el estado del material suministrado:

- Los productos suministrados en embalaje plastificado o cajas no deberán presentar deterioro del embalaje y deberán recibirse debidamente precintados.

Además de una revisión del etiquetado, se recomienda que el fabricante o suministrador presente certificados conforme a que el producto suministrado es el especificado en el proyecto y documentos de conformidad, correspondientes al marcado CE si aplicables.

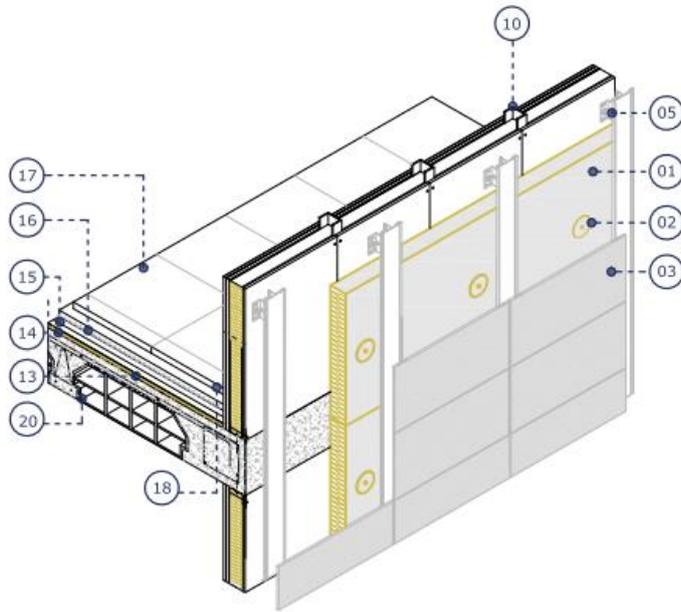
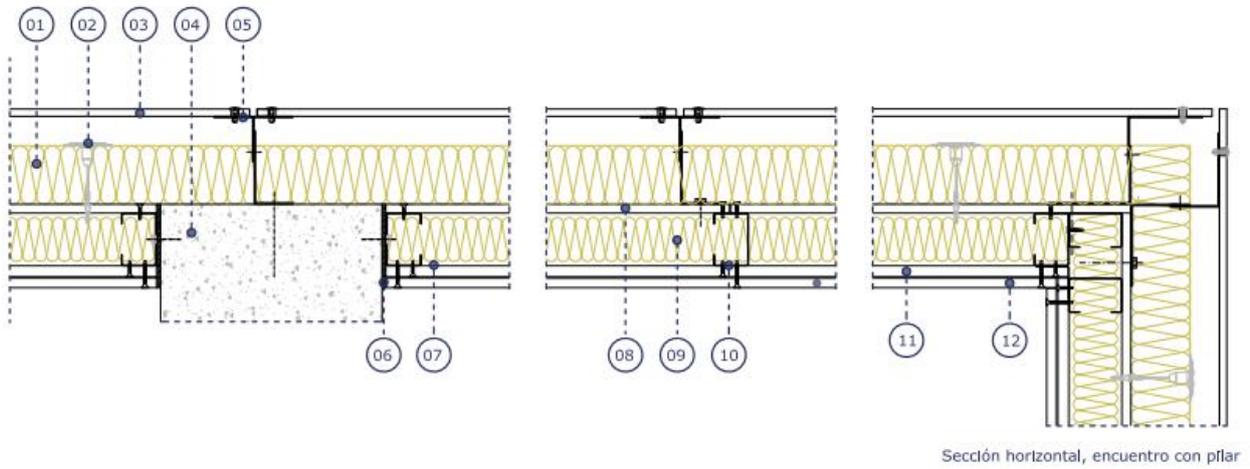
5. Detalles constructivos



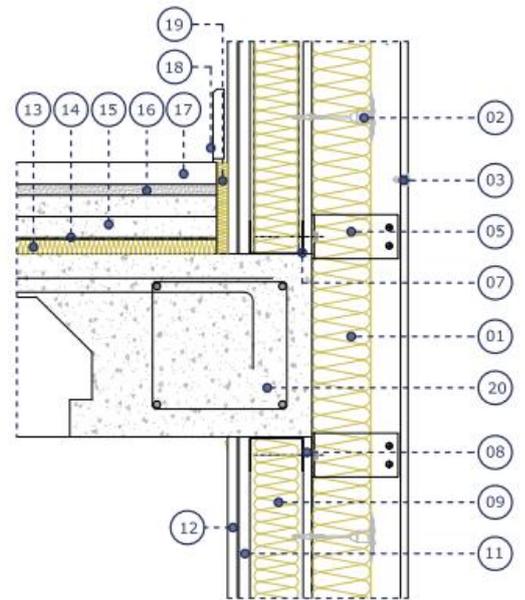
Leyenda:

- | | | |
|---|---|---|
| 1. URSA Terra Vento Plus. | 8. Ménsulas de soporte del aplacado de revestimiento. | 14. Film de separación. |
| 2. Fijación mecánica. | 9. Placa de yeso laminado. | 15. Losa de hormigón armado. |
| 3. Cámara de aire ventilada. | 10. URSA TERRA Plus 32 T0003. | 16. Pavimento. |
| 4. Revestimiento exterior. | 11. Forjado unidireccional. | 17. Zócalo. |
| 5. URSA TERRA Plus 32 T0003. | 12. Muro sótano aplacado de revestimiento. | 18. Panel de poliestireno extruido URSA XPS NIII L. |
| 6. Placa de yeso laminado. | 13. URSA TERRA Sol T70P. | 19. Sellado. |
| 7. Muro soporte de fábrica de ladrillo. | | |

Figura 5.1: Sección vertical. Arranque de fachada con muro.



Axonometría del sistema de fachada ventilada

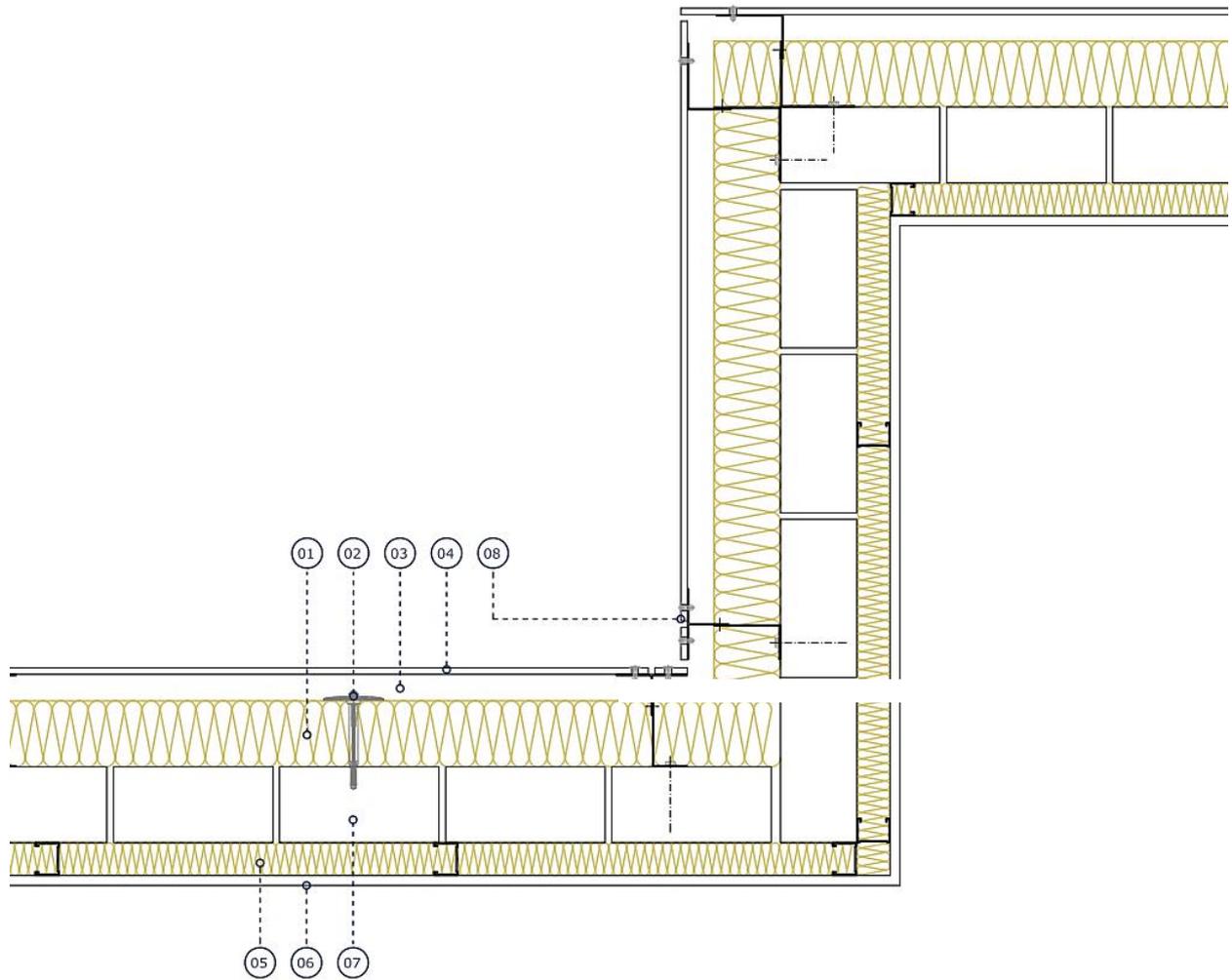


Sección Vertical, encuentro con forjado

Legenda:

- | | | |
|---|---|---|
| 1. URSA Terra Vento Plus. | 8. Panel de cemento reforzado con fibras. | 15. Losa de hormigón armado. |
| 2. Fijación mecánica. | 9. URSA TERRA T18R. | 16. Mortero. |
| 3. Revestimiento exterior. | 10. Montantes. | 17. Pavimento. |
| 4. Pilar de hormigón. | 11. Placa de yeso laminado (con resistencia al fuego mejorada). | 18. Zócalo. |
| 5. Ménsulas de soporte del aplacado de revestimiento. | 12. Placa de yeso laminado. | 19. Banda de desolidarización perimetral. |
| 6. Pletina de anclaje metálica. | 13. URSA TERRA Sol T70P. | 20. Forjado unidireccional. |
| 7. Canales. | 14. Film de separación. | |

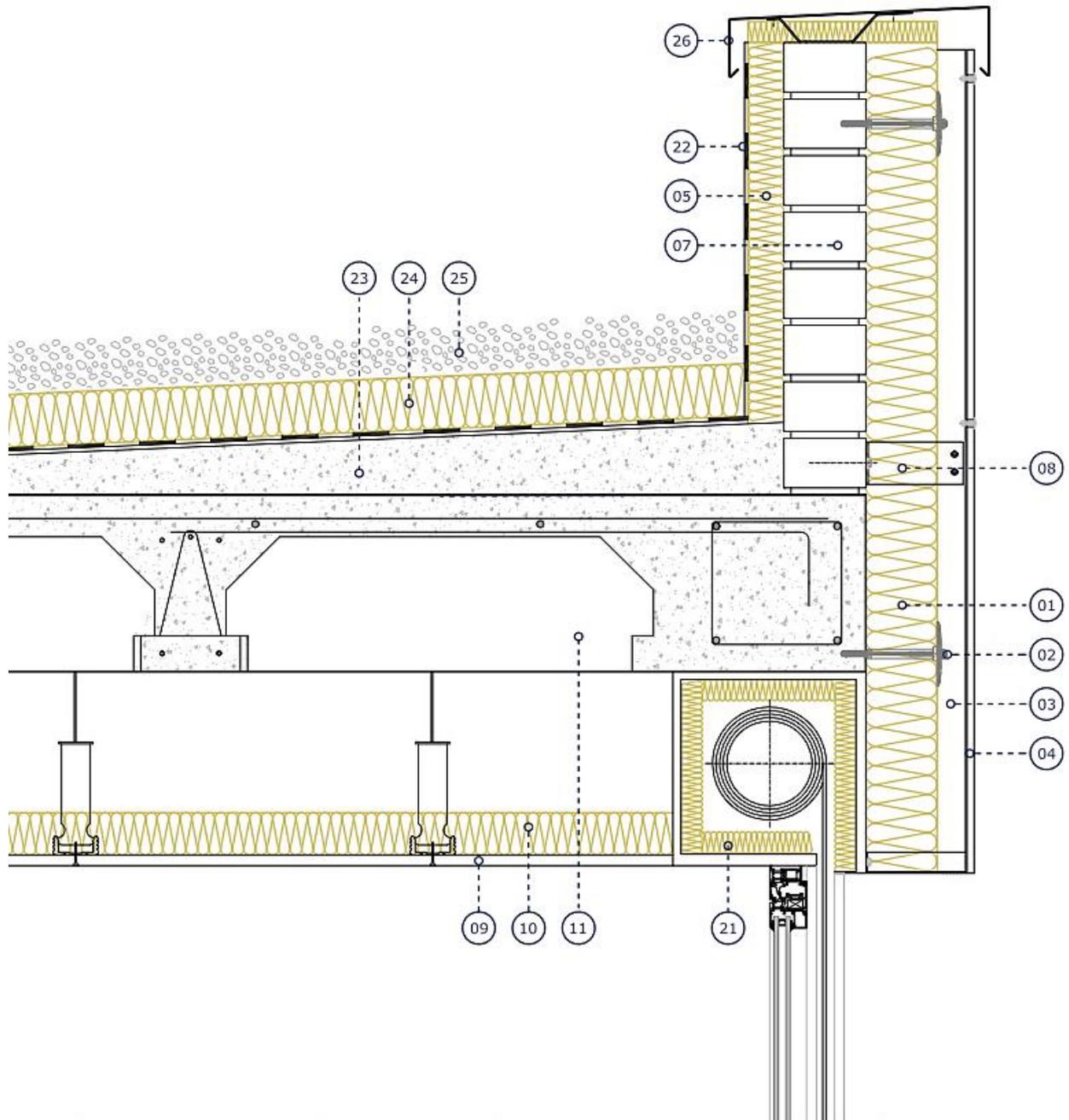
Figura 5.2: Fachada ligera con revestimiento de fachada ventilada.



Leyenda:

- | | | |
|------------------------------|------------------------------|---|
| 1. URSA Terra Vento Plus. | 4. Revestimiento exterior. | 7. Muro soporte de fábrica de ladrillo. |
| 2. Fijación mecánica. | 5. URSA TERRA Plus 32 T0003. | 8. Ménsulas de soporte del aplacado de revestimiento. |
| 3. Cámara de aire ventilada. | 6. Placa de yeso laminado. | |

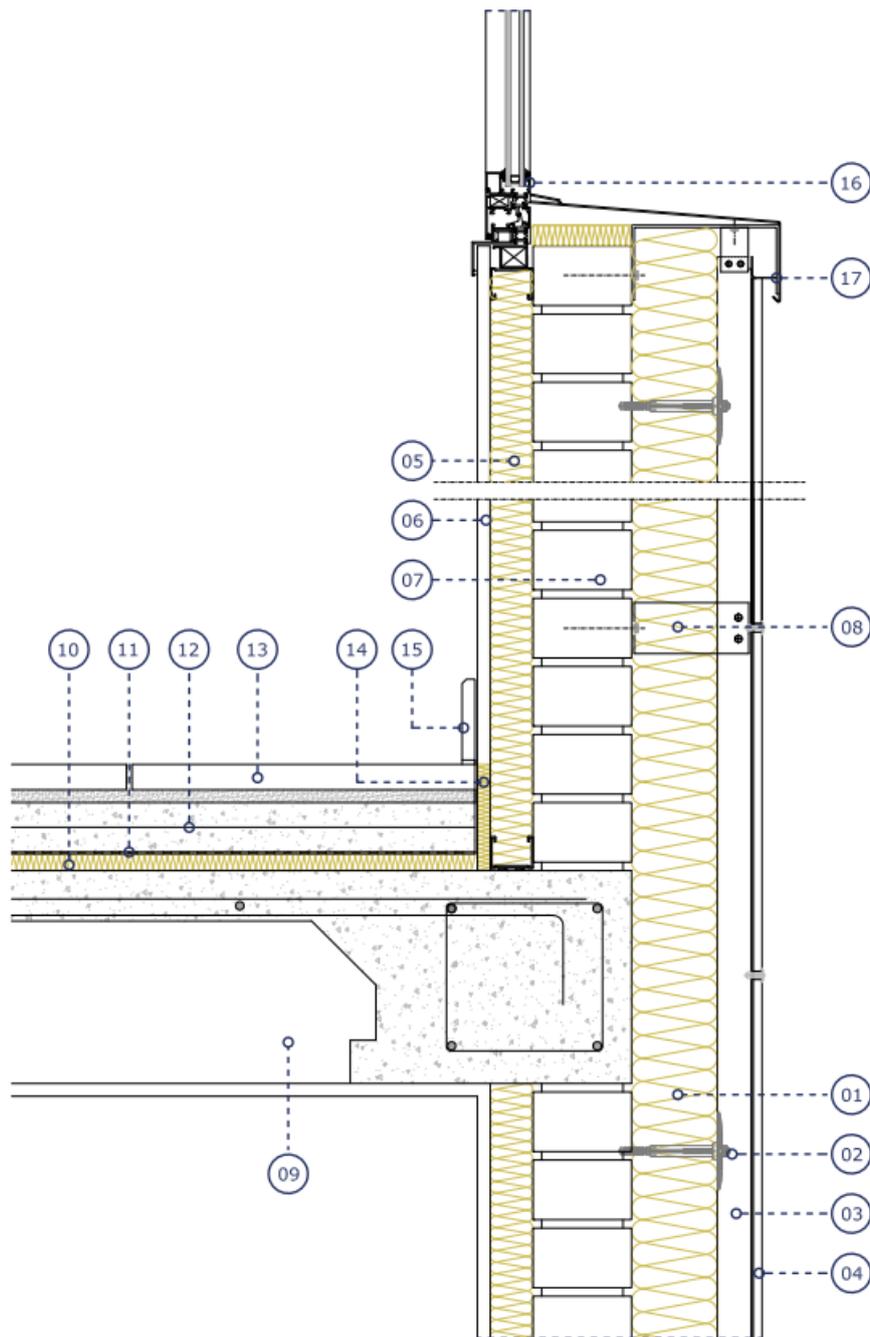
Figura 5.3: Sección horizontal en esquina.



Leyenda:

- | | | |
|------------------------------|---|---|
| 1. URSA Terra Vento Plus. | 7. Muro soporte de fábrica de ladrillo. | 21. Caja persiana con aislamiento. |
| 2. Fijación mecánica. | 8. Ménsulas de soporte del aplacado de revestimiento. | 22. Lámina impermeable |
| 3. Cámara de aire ventilada. | 9. Placa de yeso laminado. | 23. Formación de pendiente. |
| 4. Revestimiento exterior. | 10. URSA TERRA Plus 32 T0003. | 24. Panel de poliestireno extruido URSA XPS NIII L. |
| 5. URSA TERRA Plus 32 T0003. | 11. Forjado unidireccional. | 25. Acabado de grava. |
| 6. Placa de yeso laminado. | | 26. Albardilla. |

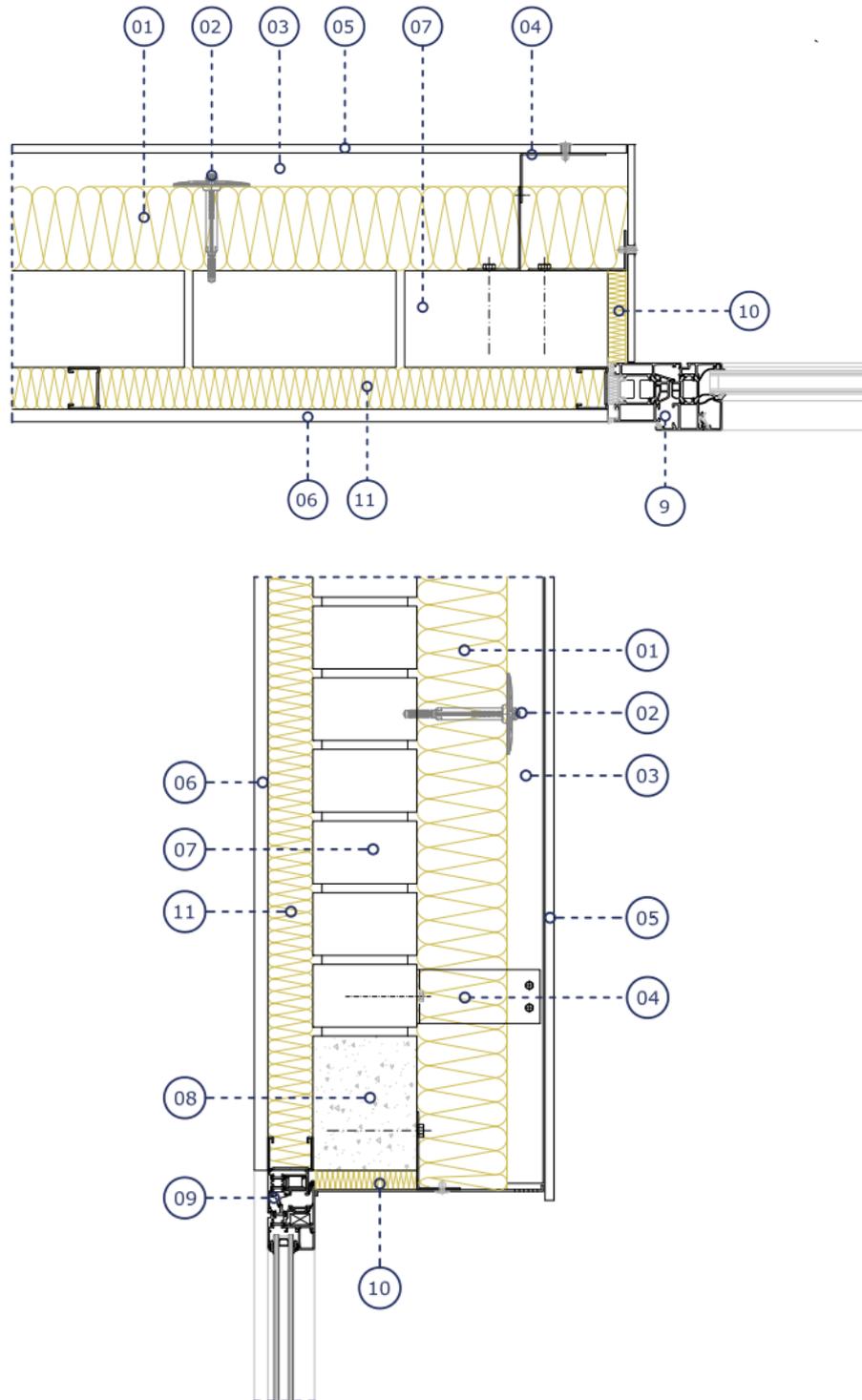
Figura 5.4: Sección peto cubierta plana.



Leyenda:

- | | | |
|------------------------------|---|---|
| 1. URSA Terra Vento Plus. | 7. Muro soporte de fábrica de ladrillo. | 12. Losa de hormigón armado. |
| 2. Fijación mecánica. | 8. Ménsulas de soporte del aplacado de revestimiento. | 13. Pavimento. |
| 3. Cámara de aire ventilada. | 9. Forjado unidireccional. | 14. Banda de desolidarización perimetral. |
| 4. Revestimiento exterior. | 10. URSA TERRA Sol T70P. | 15. Zócalo. |
| 5. URSA TERRA Plus 32 T0003. | 11. Film de separación. | 16. Carpintería metálica. |
| 6. Placa de yeso laminado. | | 17. Perfil de ventilación. |

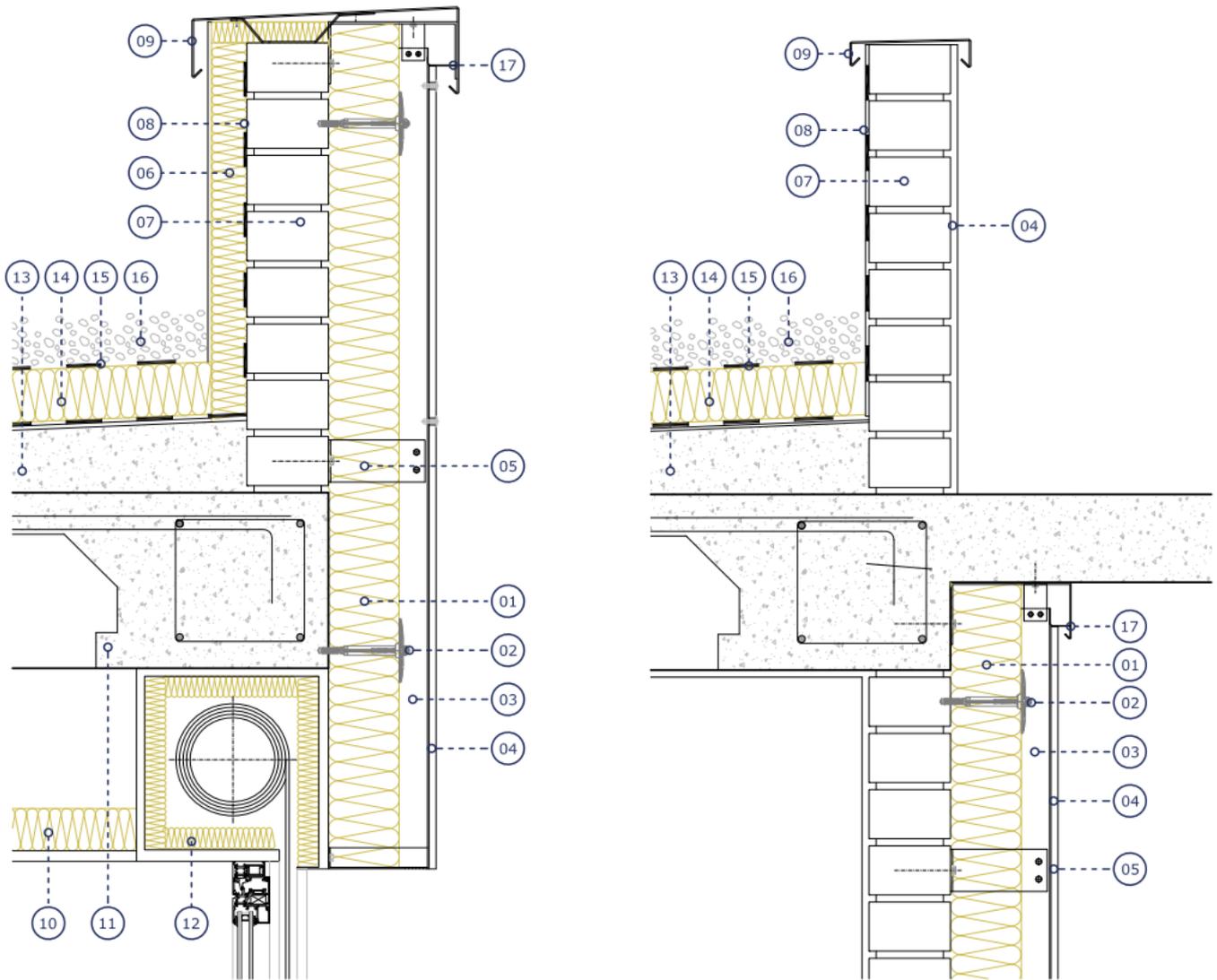
Figura 5.5: Sección vertical. Frente de forjado sin voladizo intercalado.



Leyenda:

- | | | |
|---|---|-------------------------------|
| 1. URSA Terra Vento Plus. | 5. Revestimiento exterior. | 9. Carpintería metálica. |
| 2. Fijación mecánica. | 6. Placa de yeso laminado. | 10. URSA TERRA Sol T70P. |
| 3. Cámara de aire ventilada. | 7. Muro soporte de fábrica de ladrillo. | 11. URSA TERRA Plus 32 T0003. |
| 4. Ménsulas de soporte del aplacado de revestimiento. | 8. Dintel de hormigón. | |

Figura 5.6: Sección horizontal y vertical. Contornos de ventana.



Leyenda:

- | | | |
|---|---|--|
| 1. URSA Terra Vento Plus. | 7. Muro soporte de fábrica de ladrillo. | 13. Formación de pendiente. |
| 2. Fijación mecánica. | 8. Lámina impermeable. | 14. Panel de poliestireno extruido URSA XPS NIII L |
| 3. Cámara de aire ventilada. | 9. Remate pletina metálica. | 15. Film de separación. |
| 4. Revestimiento exterior. | 10. URSA TERRA Plus 32 T0003. | 16. Acabado de grava. |
| 5. Ménsulas de soporte del aplacado de revestimiento. | 11. Forjado unidireccional. | 17. Perfil de ventilación. |
| 6. URSA TERRA Plus 32 T0003. | 12. Caja persiana con aislamiento. | |

Figura 5.7: Sección vertical. Acroteras.

6. Criterios de proyecto

6.1. Criterios de diseño

Los productos aislantes de lana mineral de vidrio URSA TERRA Vento Plus colocados sobre la hoja interior del sistema de cerramiento de fachada ventilada, deberán cumplir con las exigencias básicas de: resistencia mecánica y estabilidad, seguridad contra incendios, seguridad de uso, salubridad, protección frente al ruido y ahorro de energía definidas por el Código Técnico de la Edificación (CTE), así como otras exigencias relacionadas con la durabilidad de los materiales.

En el presente capítulo se indican los criterios que deberán ser considerados para la justificación de dichas exigencias.

6.2. Resistencia mecánica y de estabilidad

6.2.1. Criterios generales

Como criterios generales, para una correcta aplicación y el aseguramiento del posterior desempeño de los paneles URSA TERRA Vento Plus, se deberá considerar lo siguiente:

- La resistencia y la estabilidad serán las adecuadas para que no se generen riesgos indebidos, de forma que se mantenga la resistencia y la estabilidad frente a las acciones e influencias previsibles durante las fases de instalación y servicio del cerramiento de fachada ventilada, y que se facilite el mantenimiento previsto.
- Para la evaluación de la resistencia y estabilidad de los productos objeto del presente DAU se han considerado las características mecánicas descritas en el capítulo 10 (véanse los apartados 10.1.1 y 10.1.2).
- El proyectista considerará las cargas máximas de viento resistidas por los paneles URSA TERRA Vento Plus, con la densidad de fijaciones ensayadas (véase el apartado 10.1), para dimensionar la densidad de fijaciones necesarias en cada caso.

6.2.2. Estructura soporte

La estructura soporte (muro, sustrato o frente de forjado) de un cerramiento de fachada ventilada tiene por función, entre otras, asegurar la estanqueidad al aire de la fachada y proporcionar la base de sustentación a los demás componentes de un sistema de fachada ventilada.

La estructura soporte deberá tener la resistencia y estabilidad adecuada para soportar las acciones transmitidas por el sistema de revestimiento exterior de fachada ventilada.

En rehabilitación, se deberá prestar especial atención al estado del soporte para asegurar que va a resistir las

acciones transmitidas por los sistemas de revestimiento exterior. En caso de duda se deberán hacer las intervenciones necesarias para mejorar la estabilidad, resistencia, etc.

Si el muro no es suficientemente estanco debe colocarse una capa de mortero antes de la instalación del aislamiento.

6.2.3. Fijaciones mecánicas

Los paneles semirrígidos URSA TERRA Vento Plus se fijan mecánicamente a la superficie exterior de la hoja interior del cerramiento de fachada (sustrato) mediante anclajes que cumplan con las especificaciones indicadas en el apartado 2.2 y teniendo en cuenta la densidad de fijaciones prescrita en el proyecto.

Estos componentes no forman parte de la evaluación de este DAU por lo que el técnico responsable del proyecto deberá asegurarse que los anclajes utilizados para la fijación de los paneles semirrígidos de lana mineral de vidrio cumplen con las especificaciones indicadas en el apartado 2.2 y son adecuados a los sustratos considerados en el proyecto.

6.2.3.1. Selección de las fijaciones del aislamiento

El número, tipo y disposición de los elementos de fijación para los paneles URSA TERRA Vento Plus deben especificarse en cada proyecto.

Los parámetros que se deben tener en cuenta a la hora de elegir un tipo de fijación son:

- espesor del aislamiento a fijar,
- tipo de muro base o tipo de soporte,
- tiempo de montaje.

Adicionalmente, se deben tener en cuenta los requisitos específicos del edificio, tales como su altura, uso, ubicación geográfica, exigencias de reacción al fuego, entre otros.

6.2.3.2. Instalación en formato panel sin recubrimiento

Para el panel no recubierto URSA TERRA Vento Plus T0003 se debe emplear un mínimo de 2 fijaciones mecánicas y aumentar a 3 o 4 fijaciones en las zonas altas y bajas del edificio, así como en los puntos singulares. La disposición de los anclajes en los paneles se presenta en la figura 6.1a.

6.2.3.3. Instalación en formato panel con recubrimiento

Para el panel recubierto URSA TERRA Vento Plus P4203 se deben emplear por lo menos 4 fijaciones mecánicas distribuidas en cada esquina a una distancia de 10 cm de los bordes del panel, colocando el panel de modo que los velos o tejidos queden por la cara exterior. La disposición de los anclajes en los paneles se presenta en la figura 6.1b.

6.2.3.4. Instalación en formato panel enrollado con o sin recubrimiento

Se recomienda que el número de fijaciones para los paneles en formato rollo sea de 5 ud/m² separadas 10 cm de los extremos de los paneles. En las cotas altas y bajas se instalarán las fijaciones distribuidas en cada esquina a 10 cm de los extremos. La disposición de los anclajes en los paneles se presenta en la figura 6.1c.

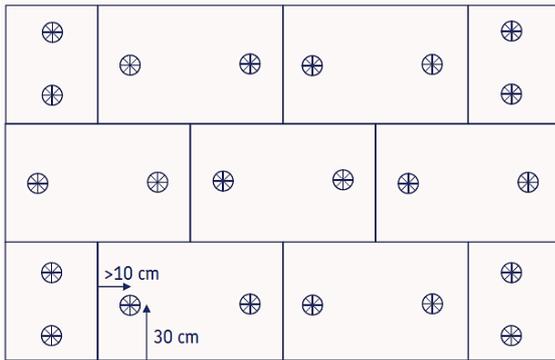


Figura 6.1a: Instalación en formato panel sin recubrimiento.

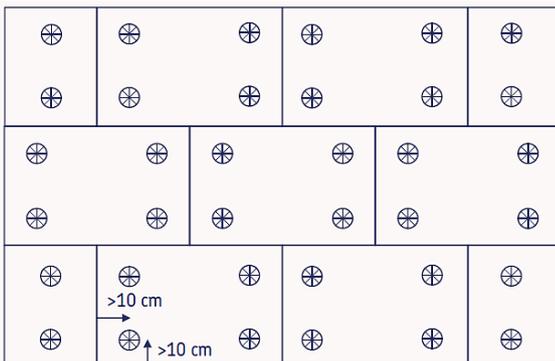


Figura 6.1b: Instalación en formato panel con recubrimiento.

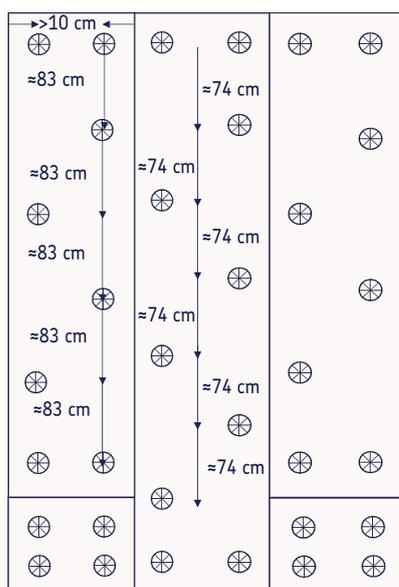


Figura 6.1c: Instalación en formato panel enrollado con o sin recubrimiento.

6.3. Seguridad en caso de incendio

6.3.1. Reacción al fuego

De acuerdo con el apartado 1, punto 5 de la sección SI2 del DB SI del CTE, relativo a la propagación del incendio en fachadas y medianerías, el cumplimiento de la exigencia de reacción al fuego aplica a los sistemas de aislamiento situados en el interior de cámaras ventiladas.

Los paneles semirrígidos de lana mineral de vidrio URSA TERRA Vento Plus, que son objeto de este DAU, tienen una clasificación de reacción al fuego A1. Por lo tanto, cumplen con las exigencias especificadas en la sección SI2 del DB SI del CTE con relación a la propagación exterior en fachadas, A2-s3,d0 (para fachadas de cualquier altura).

En el apartado 10.2 se aportan las evidencias disponibles de clasificación de los productos de URSA TERRA Vento Plus como sistema de aislamiento de fachada ventilada.

6.3.2. Resistencia al fuego

La característica de resistencia al fuego es una característica aplicable al conjunto de componentes que forman el cerramiento de fachada y no exclusivamente a los productos URSA TERRA Vento Plus.

Los productos de paneles semirrígidos de lana mineral de vidrio URSA TERRA Vento Plus tienen una contribución positiva en la resistencia al fuego del cerramiento sobre el cual se instalan.

En todos los casos, la composición y diseño de la hoja principal deberán asegurar el cumplimiento de la exigencia de resistencia al fuego según se establece en la sección SI2 del DB SI del CTE.

6.3.3. Otros aspectos

Además de las características puramente reglamentarias de reacción y resistencia al fuego, en el diseño de un cerramiento de fachada ventilada se deberán considerar otros aspectos orientados a evitar la propagación del fuego a través de la fachada y proteger las vías de evacuación y espacios exteriores seguros de la caída de objetos o partes.

En particular se deberá analizar:

- La necesidad de incorporación de barreras cortafuego horizontales y/o verticales en la cámara ventilada para impedir que, por el efecto chimenea o la combustibilidad de los materiales, el fuego se propague por la cámara de aire rompiendo la sectorización del edificio.

Este aspecto dependerá del diseño completo del cerramiento de fachada ventilada, no es aplicable exclusivamente a los productos URSA TERRA Vento Plus:

- El riesgo de caída de objetos o partes que pudieran afectar a las vías de evacuación, a espacios

exteriores seguros o a la intervención de los bomberos.

6.4. Salubridad

6.4.1. Grado de impermeabilidad al agua de lluvia

El grado de impermeabilidad al agua de lluvia es una característica prestacional que es aplicable al cerramiento completo de fachada, incluyendo la composición y diseño tanto de la hoja interior como de la hoja exterior, y no solo a los productos de aislamiento URSA TERRA Vento Plus.

Según se establece en el apartado 2.3.1 de la sección HS1 del DB HS del CTE, el grado de impermeabilidad mínimo exigido a las fachadas frente a la penetración de precipitaciones se obtiene en la tabla 2.7 de dicha sección HS1 en función de la zona pluviométrica de promedios y del grado de exposición al viento correspondiente a la ubicación del edificio.

Para definir el grado de impermeabilidad de una fachada, se deberá considerar la equivalencia del sistema de revestimiento exterior a incorporar respecto a las condiciones de fachada indicadas en la sección HS1 del DB HS del CTE, estableciendo el nivel de prestación (R, B y C).

El tipo de revestimiento exterior de fachada ventilada influye en el nivel de prestación R y B. El nivel de prestación C depende de la hoja interior de la fachada.

Un sistema de fachada puede llegar a considerarse como una barrera de resistencia alta a la filtración de agua (nivel de prestación B3) al disponer de un aislante no hidrófilo y una cámara de aire ventilada de las siguientes características:

- El espesor de la cámara de aire ventilada esté comprendido entre 30 mm y 100 mm.
- El diseño de un cerramiento de fachada ventilada que permita una adecuada recogida y evacuación del agua tanto de la cámara de aire del sistema, como de todos los encuentros con huecos u otros elementos de fachada.
- La superficie de juntas abiertas entre los elementos de revestimiento exterior permite una adecuada ventilación de la cámara de aire.

Además, cuando diseñadas en conjunto con una hoja principal de nivel de prestación C1, las fachadas con cámara de aire ventilada pueden proporcionar el grado más alto de impermeabilidad (grado 5), tal como indica la tabla 2.7 del apartado 2.3.2 de la sección HS1 del DB HS del CTE.

Adicionalmente, se han realizado ensayos de impermeabilidad al agua de lluvia en los paneles URSA TERRA Vento Plus T0003 sin revestimiento exterior y se ha obtenido un valor límite de estanqueidad al agua de 1200_A Pa, lo que asegura la hidrofobicidad del material aislante (véase el apartado 10.3).

6.4.2. Limitación de condensación

La limitación de condensaciones es una característica prestacional que es aplicable al cerramiento completo de fachada, incluyendo la composición y diseño de la hoja interior y no solo a los productos de aislamiento URSA TERRA Vento Plus.

Este cerramiento completo deberá garantizar la limitación de condensaciones superficiales e intersticiales indicadas en el DB HE1 del CTE. Para ello, en cada proyecto se deberán realizar las comprobaciones necesarias, teniendo en cuenta las condiciones higrotérmicas exteriores (dependen del lugar de ubicación del edificio), las condiciones higrotérmicas interiores (dependen del uso del edificio), y las características higrotérmicas de los materiales utilizados en el cerramiento completo.

En el caso de un cerramiento de fachada ventilada la limitación de condensaciones corresponde a la hoja interior del cerramiento y a la capa de producto aislante en el interior de la cámara ventilada, teniendo en cuenta la resistencia superficial exterior correspondiente a la misma.

Para realizar estas comprobaciones se deberá seguir lo indicado en el DB HE1 del CTE.

6.4.3. Estanqueidad al aire

La estanqueidad al aire es una característica prestacional que es aplicable al cerramiento completo de fachada ventilada, incluyendo la composición y diseño de la hoja interior, y no a la hoja exterior o a los paneles de aislamiento URSA TERRA Vento Plus.

En el caso de cerramientos con cámara de aire ventilada, la estanqueidad al aire es una característica que debe ser garantizada exclusivamente por la hoja interior del cerramiento, ubicada tras la cámara de aire.

6.5. Protección frente al ruido

La característica de aislamiento a ruido aéreo procedente del exterior es una característica aplicable al conjunto de componentes que forman el cerramiento de fachada (principalmente la carpintería de los huecos) y no exclusivamente a los paneles de aislamiento URSA TERRA Vento Plus.

Los paneles de aislamiento URSA TERRA Vento Plus por la cara exterior de la hoja interior del cerramiento, pueden mejorar el aislamiento a ruido aéreo.

Se ha determinado la mejora del aislamiento acústico a ruido aéreo de dos configuraciones de fachada arquetípicas aisladas con paneles URSA TERRA Vento Plus (informes 21/32305704 M1 y 21/32305706 M1). Los resultados se indican en la tabla 6.1.

Configuración del cerramiento	Prestación
(exposición a sala receptora)	
Pared base de bloque de hormigón de 140 mm enfoscada con mortero a ambas caras (5 mm por cara)	$\Delta R_w \geq 10$ dB
+	$\Delta R_A \geq 9$ dBA
URSA TERRA Vento 100 mm	$\Delta R_{A,tr} \geq 7$ dBA
+	$\Delta R_{A,l} \geq 9,1$ dBA
Cámara de aire de 30 mm	
+	
Paneles laminados compactos de alta presión de 8 mm	
(exposición a sala emisora)	
(exposición a sala receptora)	
Pared base de bloque de hormigón de 140 mm enfoscada con mortero a ambas caras (5 mm por cara)	$\Delta R_w \geq 12$ dB
+	$\Delta R_A \geq 10$ dBA
URSA TERRA Vento 100 mm	$\Delta R_{A,tr} \geq 8$ dBA
+	$\Delta R_{A,l} \geq 10,5$ dBA
Cámara de aire de 70 mm	
+	
Paneles laminados compactos de alta presión de 8 mm	
(exposición a sala emisora)	

Tabla 6.1: Mejora de aislamiento acústico a ruido aéreo del cerramiento de fachada ventilada formado por paneles URSA TERRA Vento Plus.

Adicionalmente, el fabricante dispone de información acerca de la absorción acústica en cámara reverberante según UNE-EN ISO 354 de los paneles de aislamiento URSA TERRA Vento Plus. Los coeficientes de absorción sonora ponderados y la clase de absorción acústica según la norma UNE-EN ISO 11654 se detallan en la tabla a continuación.

Espesor [mm]	Coefficiente de absorción sonora ponderado [α_w]	Clase de absorción acústica según UNE-EN ISO 11654
URSA TERRA Vento Plus T0003		
40	0,80	B
50	0,95	A
60	1,00	A
80	1,00	A
URSA TERRA Vento Plus P4203		
40	0,75	C
50	1,00	A
60	1,00	A

Tabla 6.2: Absorción acústica de los paneles URSA TERRA Vento Plus T0003 y URSA TERRA Vento Plus P4203.

6.6. Ahorro de energía y aislamiento térmico

6.6.1. Aislamiento térmico

La característica de aislamiento térmico en fachadas ventiladas es una característica principalmente

aplicable al conjunto de las capas que forman la hoja interior del cerramiento junto con la capa de producto aislante térmico que se incorpore tanto en la hoja interior como en la cámara ventilada (sobre la superficie exterior de la hoja interior).

Por tanto, la contribución de los paneles de aislamiento URSA TERRA Vento Plus con conductividad térmica $\lambda_D = 0,032$ W/m·K, instalados en la cámara ventilada es de gran relevancia ya que dependerá del espesor utilizado y, secundariamente, del número de fijaciones mecánicas, ya sean ménsulas o escuadras o las fijaciones de los propios paneles aislantes, que puedan actuar como puentes térmicos puntuales. En el apartado 10.5 se detalla el cálculo de la resistencia térmica de los paneles aislantes.

En todos los casos, la composición y diseño del conjunto del sistema constructivo deberá garantizar la exigencia respecto al aislamiento térmico según se establece en el apartado 3.1.1 de la sección HE 1 del DB HE del CTE. Los valores de transmitancia térmica máximos se obtienen en la tabla 3.1.1.a - HE1 de la misma sección para las zonas climáticas indicadas.

Cuando corresponda, se debe considerar la influencia de los puentes térmicos puntuales generados por las fijaciones mecánicas (el EAD 040083-00-0404, disponible en www.eota.eu, propone un método de cálculo al respecto).

6.7. Durabilidad

La durabilidad del sistema URSA TERRA Vento Plus se asegura con buenas medidas de diseño en el proyecto (véase el apartado 6.1) y una correcta ejecución, prestando especial atención a la resolución de los puntos singulares (véase el capítulo 5).

En condiciones normales de uso, con un correcto almacenaje previo a la colocación, una adecuada selección del producto a la aplicación y la instalación conforme a las recomendaciones técnicas que se recogen en la documentación de URSA, los productos de lana mineral URSA tienen la durabilidad similar a la del elemento constructivo donde se incorporan.

Los factores más relevantes para evaluar la durabilidad son la capacidad de absorción de agua y la exposición prolongada a niveles elevados de humedad.

El tiempo máximo que los paneles semirrígidos de lana mineral de vidrio URSA TERRA Vento Plus pueden quedar expuestos a la intemperie durante la fase de instalación del sistema de cerramiento de fachada ventilada es de 3 meses.

A partir de los ensayos de resistencia realizados en estado inicial y después de acondicionamiento (véase el apartado 10.6), se puede considerar que los paneles aislantes de lana mineral de vidrio tienen una adecuada durabilidad frente a alta temperatura, humedad y viento instalados a la intemperie.

7. Criterios de ejecución

7.1. Operaciones previas

La inspección previa permite determinar el estado de la obra, la idoneidad de la instalación del sistema y las acciones particulares a realizar para su correcta instalación. En particular se debería:

- Verificar el nivel y la alineación de la superficie de la pared para asegurarse de que los paneles aislantes se instalen de manera uniforme y que no permita separación entre el panel aislante y el muro. Se pueden utilizar herramientas de medición, como niveles láser, para verificar la alineación y el nivel.
- Cuando sea necesario, evaluar la resistencia previa del soporte, mediante un ensayo de extracción.
- Durante la instalación del aislante se evitarán perforaciones innecesarias y cualquier otro tipo en los paneles.
- Se deben retirar los elementos que sobresalgan de la pared, como clavos o tornillos.

Las ménsulas de la subestructura de soporte de la fachada ventilada y las barreras cortafuegos en caso de que existan deberán instalarse previamente a la instalación de los paneles URSA TERRA Vento Plus.

7.2. Soportes

Los soportes a los que se fijan los paneles deberán cumplir las siguientes condiciones tanto durante la instalación como en servicio:

- Los soportes deberán estar limpios y secos.
- Ser suficientemente estables para garantizar una correcta fijación de los paneles.
- Ser rígidos, cohesivos y dimensionalmente estables, con objeto de soportar el sistema.
- Soportes habituales: mampostería, hormigón, con o sin revestimiento de mortero, sustratos de fábrica de ladrillo hueco o perforado, fábrica de bloques de hormigón o muros de hormigón armado. Otros soportes son posibles empleando fijaciones adecuadas para la naturaleza y espesor de los soportes como placas de fibrocemento, fibroyeso o madera con entramado de perfiles que no fueron evaluados en este documento desde que se compruebe su resistencia mecánica y estabilidad en el proyecto.

7.3. Condiciones de seguridad

En general en cualquier acción de manipulación de los materiales en la obra se debe evitar que se produzcan desperfectos en los mismos.

En este sentido, se deberá tener especial cuidado en las maniobras de elevación y sujeción de los paneles aislantes ya que pueden verse dañados.

En el proceso de montaje y mantenimiento debe tenerse en cuenta la normativa vigente sobre prevención de riesgos laborales, así como prever que se incluya en el plan de seguridad y salud de la obra desarrollado al efecto.

7.4. Replanteo

Se procederá a un replanteo previo de los paneles aislantes antes de proceder a su colocación. El objetivo es poder preparar correctamente el material (cortarlo a la longitud deseada, estudiar la solución de los encuentros, etc.), para que la colocación de los aislantes sea limpia, rápida y no se causen daños al producto y se minimicen al máximo las mermas.

7.5. Fijación de los paneles aislantes

Los paneles aislantes URSA se colocan sobre el soporte después de la instalación de las ménsulas de subestructura de la fachada ventilada. Los paneles se colocan sin dejar juntas entre ellos para evitar puentes térmicos. Se recomienda que la colocación de los paneles en la fachada sea de abajo hacia arriba de la fachada.

Para los paneles URSA TERRA Vento Plus se recomienda realizar un corte superficial para atravesar la fijación y las ménsulas o escuadras.

Durante la instalación de las fijaciones deberá asegurarse que la longitud de la fijación corresponde con el espesor del panel aislante instalado para evitar que haya una reducción de la resistencia térmica ocasionada por el efecto cojín.

El tipo y la cantidad de fijaciones se define en el apartado 6.2.3 para cada variante de aislante, considerando su tipo y las características particulares de la fachada, así como su altura y localización.

Es importante asegurarse de que los paneles estén correctamente alineados y nivelados para evitar desviaciones o huecos que puedan afectar la eficacia del aislamiento. Una vez fijados los paneles aislantes, se verifica que no haya holguras ni movimientos de los mismos.

Se recomienda no compartir el mismo anclaje para diferentes paneles. (véase el apartado 6.2.3)

Véanse las figuras del capítulo 5 para la ejecución de los puntos singulares.

8. Otros criterios

8.1. Criterios de mantenimiento o conservación

No son necesarias medidas específicas para el mantenimiento o conservación de los paneles. No obstante, es importante garantizar que la fachada ventilada funcione correctamente y se mantenga en buen estado a lo largo del tiempo.

En caso de ser necesaria una intervención de reparación por desprendimientos o daños severos en los paneles, se substituirá el panel dañado.

8.2. Medidas para la protección del medio ambiente

Deberá optimizarse el consumo de material con objeto de evitar sobrantes y minimizar los residuos. En este sentido, deberán seguirse las indicaciones de la hoja de seguridad del producto.

8.2.1. Tratamiento de residuos

En virtud de la Decisión 2014/955/UE, que modifica la Decisión 2000/523/CE, sobre la lista de residuos, y de conformidad con la Directiva 2008/98/CE, y de sus modificaciones, donde se establece la Lista Europea de Residuos (LER), es obligatorio que los productos tengan asignado un código LER que permita al usuario conocer el tipo de gestión de residuos que le corresponde. En la tabla 8.1 se indican los códigos LER declarados para los distintos componentes.

Los residuos generados durante la puesta en obra deberán ser gestionados según la legislación vigente por un gestor autorizado a tal efecto (véase el Real Decreto 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición).

Componentes del sistema	Código LER	TR
• Paneles de lana mineral	17 06 04	No especial
Otros materiales/envases		
• Palés de madera	15 01 03	
• Envases de papel y cartón	15 01 01	No especial
• Envases de plástico	15 01 02	

Tabla 8.1: Códigos LER declarados.

8.2.2. Condiciones exigibles a las empresas colocadoras

Es necesario que los operarios encargados de la instalación de los paneles aislantes URSA TERRA Vento Plus dispongan de instrucciones precisas sobre la colocación de estos productos. A tal efecto, se seguirán las instrucciones de puesta en obra descritas en el presente DAU.

9. Referencias de utilización y visitas de obra

9.1. Referencias de utilización

La gama URSA TERRA Vento Plus se lleva ejecutando desde el año 2019.

Se han aportado como referencias de utilización la siguiente relación de obras:

Tipo de obra	Localización	Fecha de ejecución
URSA TERRA Vento Plus P4203		
Viviendas (3.500 m ²)	Legazpi, Gipuzkoa	2023
Viviendas (3.849 m ²)	Hernani, Gipuzkoa	2023
Centro social (1.982 m ²)	Mequinzenza, Zaragoza	2023
Pabellones (622 m ²)	Zaragoza	2023
Viviendas (700 m ²)	Caldes de Montbui, Barcelona	2023
Viviendas (2.500 m ²)	Martorell, Barcelona	2023
Hotel (1710 m ²)	Rota, Cádiz	2023
Viviendas (1870 m ²)	Alacant	2023
Colegio (1600 m ²)	Granada	2023
Centro menores (2500 m ²)	Badajoz	2023
Viviendas (648 m ²)	Velilla de San Antonio, Madrid	2022
Viviendas (388 m ²)	Rivas-Vaciamadrid, Madrid	2022
Hospital (2202 m ²)	Rivas-Vaciamadrid, Madrid	2022
Viviendas (1288 m ²)	Zaragoza	2022
Viviendas (1.399 m ²)	Erandio, Bizkaia	2022
Viviendas (2.430 m ²)	Vitoria-Gasteiz, Araba/Álava	2022
Viviendas (1.283 m ²)	Zaragoza	2022
Viviendas (620 m ²)	Bergara, Gipuzkoa	2022
Viviendas (2.099 m ²)	Mutiloa, Gipuzkoa	2022
Viviendas (2.466 m ²)	Mutiloa, Gipuzkoa	2022
Hotel (1.100 m ²)	San Roque, Cádiz	2022
URSA TERRA Vento Plus T0003		
Viviendas (4.000 m ²)	Barcelona	2023
Viviendas (1.283 m ²)	San Sebastián, Gipuzkoa	2023
Viviendas (2.200 m ²)	Amurrio, Araba/Álava	2023
Viviendas (1.425 m ²)	Santurtzi, Bizkaia	2022
Viviendas (2.600 m ²)	Berango, Bizkaia	2022
Viviendas (3.632 m ²)	Zaragoza	2022
Viviendas (744 m ²)	Arrankudiaga-Zollo, Bizkaia	2022
Nave industrial (818 m ²)	Vitoria-Gasteiz, Araba/Álava	2022

Tabla 9.1: Referencias de obra.

9.2. Visitas de obra

Se ha efectuado un muestreo de obras realizadas con el sistema URSA TERRA Vento Plus, ejecutadas y en proceso de ejecución.

Las obras seleccionadas fueron inspeccionadas por personal del ITeC, dando lugar al Informe de visitas de obras recogido en el *Dossier Técnico del DAU 24/142*.

El objetivo de las visitas ha sido, por un lado contrastar la aplicabilidad de las instrucciones de puesta en obra con los medios humanos y materiales definidos URSA Ibérica Aislantes SA y, por otro, identificar los aspectos que permitan evitar posibles patologías que puedan afectar al sistema ejecutado.

Los aspectos relevantes destacados en el transcurso de la realización de las visitas de obra se han incorporado a los criterios de proyecto y ejecución indicados en el capítulo 6.

10. Evaluación de ensayos y cálculos

Se ha evaluado la adecuación al uso del sistema URSA TERRA Vento Plus en relación con el cumplimiento del *Procedimiento Particular de evaluación del DAU 24/142*.

Este procedimiento ha sido elaborado por el ITeC considerando la reglamentación española de construcción aplicable en cada caso:

- en edificación se consideran las exigencias básicas que establece el CTE para cada uno de los requisitos básicos,
- en otros ámbitos de la construcción se considera la reglamentación específica de aplicación,

así como otros requisitos adicionales relacionados con la durabilidad y las condiciones de servicio del sistema.

Los ensayos que forman parte de esta evaluación han sido realizados tanto directamente en la obra como en laboratorios (internos y externos), sobre muestras de la planta de producción que URSA Ibérica Aislantes SA tiene ubicadas en El Pla de Santa Maria (Tarragona).

Todos los informes de ensayo y de cálculos, así como el informe de toma de muestras, quedan recogidos en el *Dossier Técnico del DAU 24/142*.

En los siguientes apartados se presentan las características aplicables y evidencias consideradas para la evaluación del sistema URSA TERRA Vento Plus.

10.1. Resistencia mecánica y estabilidad

Se han realizado ensayos de resistencia al viento en los paneles URSA TERRA Vento Plus en Tecnalía, evaluando tanto la fuerza de succión como de la presión.

10.1.1. Ensayo de resistencia a la succión del viento

Se ha ensayado una muestra compuesta por cuatro paneles de lana mineral, dos de ellos del tipo URSA TERRA Vento Plus P4203 y los otros dos del tipo URSA TERRA Vento Plus T0003. Estos paneles, de dimensiones 600 mm x 1.350 mm x 120 mm, han sido fijados con espigas puntuales de material plástico con arandela de 90 mm de diámetro según las especificaciones de la tabla 2.2 del DAU, dos de ellos con dos espigas y los restantes con cuatro (informe 101941-001).

El ensayo ha consistido en aumentar la succión de viento de manera incremental a razón de 100 Pa en cada incremento, manteniendo cada nivel durante 10 segundos. El ensayo se detiene al observar desperfectos, definidos como rotura del aislante o del anclaje que lo sujeta al panel soporte. El resultado se ha

determinado como la succión máxima sin que la muestra presentara daños.

Los resultados indican que la muestra ha resistido una succión de 1.000 Pa; a partir de este valor se produce el fallo por arrancamiento de una espiga respecto al sustrato. Por consiguiente, se concluye que los paneles URSA TERRA Vento Plus resisten este nivel de succión de viento respecto a las espigas que lo fijan.

10.1.2. Ensayo de resistencia a la presión del viento

El ensayo consistió en evaluar la resistencia a la presión del viento de una muestra compuesta por paneles URSA TERRA Vento Plus (T0003 y P4203) fijados mecánicamente en un muro de ladrillo. La muestra incluía un muro de ladrillos, 2 paneles URSA TERRA Vento Plus T0003 o P4203 y 4 espigas de sujeción por panel (informes 091580-001-2 y 091580-002). Se aplicaron cuatro niveles de presión de viento mantenidos durante 60 minutos en cada nivel, con el objetivo de determinar la pérdida de fibras del aislante expuesto a la acción del viento en fase de instalación.

Carga de viento (km/h)	Intervalo de tiempo (min.)	Tiempo total (min.)	Observaciones	
			URSA TERRA Vento Plus T0003	URSA TERRA Vento Plus P4203
30	60	60	No se producen desperfectos.	
60	60	120		
90	60	180	Levantamiento parcial de una capa delgada superficial del panel.	Levantamiento del velo en una esquina
110	60	240	Prosigue el levantamiento de la capa superficial de material, sin llegar a desprenderse por completo del panel.	Separación de una franja de velo del panel, con una pérdida de masa de 0,4 %.

Tabla 10.1: Resultados del ensayo de resistencia a la presión del viento.

Como conclusión, los resultados indican que no se apreció pérdida significativa de material durante el ensayo (< 0,5 % de pérdida de masa de material) para ambos productos.

10.2. Reacción al fuego

Los productos URSA TERRA VENTO PLUS T0003 y URSA TERRA VENTO PLUS P4203 están certificados con la clasificación de reacción al fuego A1 de acuerdo con la Norma UNE-EN 13501-1 tal como se demuestra en los informes Appplus+ 16/11613-1292 y 18/16228-2294.

10.3. Estanqueidad al agua de lluvia

Se han realizado ensayos de resistencia al agua de lluvia de muros exteriores bajo impulsos de presión de aire variable según la norma UNE-EN 12865, método A (informe 091580-001-1). Los resultados de los ensayos se indican en la tabla 10.2.

El ensayo se ha detenido a 1.200 Pa de presión, ya que ese era el límite del equipo. Por tanto, el límite evaluado de estanqueidad al agua¹ de los paneles URSA TERRA Vento Plus es 1.200_A Pa.

Diferencia de presión (Pa)	Intervalo de tiempo (min.)	Tiempo total (min.)	Observaciones
0	20	20	
0 – 150	10	30	
0 – 300	10	40	
0 – 450	10	50	
0 – 600	10	60	La parte trasera del muro permanece seca
0 – 750	10	70	
0 – 900	10	80	
0 – 1050	10	90	
0 – 1200	10	100	
Cantidad de agua absorbida durante el ensayo			

Tabla 10.2: Resultados de los ensayos de resistencia a la penetración de agua.

10.4. Permeabilidad al vapor de agua

De acuerdo con la norma UNE-EN 13162 el factor de resistencia a la difusión de vapor de agua, μ , de los productos de lana mineral con o sin revestimiento de un material con estructura abierta (velo) es igual a 1.

10.5. Resistencia térmica

La resistencia térmica de los paneles URSA TERRA Vento Plus obtenida de acuerdo con las indicaciones de la norma UNE-EN ISO 6946 a partir del valor de conductividad térmica de los paneles 0,032 (W/m·K), se muestra en la tabla siguiente.

Panel	Espesor de los paneles (mm)	Resistencia térmica (R) [(m ² ·K)/W]
URSA TERRA Vento Plus	40	1,25
	50	1,55
	60	1,85
	80	2,50
	100	3,10
	120	3,75
	140	4,35

Tabla 10.3: Resistencia térmica de los paneles aislantes URSA TERRA Vento Plus.

10.6. Aspectos de durabilidad, servicio e identificación

La durabilidad de los productos URSA TERRA Vento Plus se asegura con buenas medidas de diseño en el proyecto (véase el apartado 6.1) y una correcta ejecución, prestando especial atención a la resolución de los puntos singulares (véanse los apartados 6.7).

10.6.1. Ensayo de estabilidad dimensional

Se han realizado ensayos de estabilidad dimensional DS(70,90) bajo condiciones de temperatura y humedad especificadas (informe CAT-0050/21-1) de acuerdo con la norma UNE-EN 1604. Las condiciones de ensayo son: 70°C y humedad relativa del 90% durante un período de 48 horas.

Los resultados revelan que la variación dimensional es inferior al 0,5%, lo que indica una satisfactoria estabilidad dimensional.

10.6.2. Ensayo de descuelgue

Se ha realizado un ensayo de descuelgue sobre un panel fijado en su extremo superior con una única fijación según las especificaciones de la tabla 2.2 del DAU (informe CAT-0052/23-1.2 y CAT-0010/23-1.1).

La muestra ha sido introducida en una cámara climática, donde se ha sometido a condiciones de envejecimiento (35 ± 2) °C y (95 ± 5) % de humedad relativa durante 7 días. Después de la exposición, se ha marcado la posición final del panel a fin de evaluar el descuelgue, definido como el desplazamiento vertical respecto a la posición original.

El ensayo mostró que el panel de lana mineral experimenta un descuelgue inapreciable después de 7 días de exposición a las citadas condiciones de temperatura y humedad. Los resultados proporcionan información satisfactoria sobre la estabilidad y comportamiento del producto en condiciones simuladas de instalación real.

¹ Tal como se define en la norma UNE EN 12865, el límite de estanqueidad al agua es el máximo impulso de diferencia de presión

atmosférica, en Pa, para el cual no ocurre penetración de agua durante el ensayo.

10.6.3. Ensayo de tracción perpendicular a las caras

Se ha analizado el comportamiento mecánico de los paneles aislantes URSA TERRA Vento Plus T0003 y URSA TERRA Vento Plus P4203, cuando son sometidos a condiciones simuladas de exposición a la lluvia durante el proceso de instalación en una fachada ventilada. Se ha realizado ensayos de tracción perpendicular a las caras de los paneles (informe IT27122023), conforme a la norma UNE-EN 1607, evaluando el impacto antes y después de una inmersión parcial en agua según la norma UNE-EN 1609 simulando la exposición a la lluvia. Los resultados muestran que la absorción de agua no afecta significativamente las propiedades mecánicas de los paneles aislantes, demostrando su capacidad para resistir condiciones adversas durante el proceso de instalación en fachadas ventiladas.

El impacto máximo de pérdida de tracción perpendicular a las caras de los productos URSA TERRA Vento Plus tras pasar por una inmersión parcial en agua de

24 horas es de un 20%, con una escala de alrededor de 1 kPa, como se muestra en la tabla 10.4. Este resultado respalda la aplicabilidad del producto, ya que las condiciones de ensayo son más severas que las condiciones reales a las que se enfrentan los productos instalados en una fachada ventilada y expuestos a la lluvia temporalmente, durante su instalación.

URSA TERRA Vento Plus	Espesor de los paneles (mm)	Pérdida de tracción perpendicular a las caras tras inmersión parcial en agua (%)			Valor promedio (%)
		1	2	3	
T0003	100	19,76	15,41	18,35	17,84
P4203	80	18,77	19,95	20,37	19,70

Tabla 10.4: Pérdida de tracción perpendicular a las caras tras inmersión parcial en agua.

11. Comisión de Expertos

Este DAU ha sido sometido a la consideración de una Comisión de Expertos, tal y como se indica en el *Reglamento del DAU* y en la Instrucción de trabajo para la elaboración del DAU.

La Comisión de Expertos ha estado constituida por representantes de distintos organismos e instituciones, que han sido seleccionados en función de sus conocimientos, independencia e imparcialidad para emitir una opinión técnica respecto al ámbito cubierto por este DAU.

La relación general de los expertos que han constituido las comisiones de expertos de los DAU puede ser consultada en la página web del ITeC, itec.es.

Los comentarios y observaciones realizados por los miembros de esta Comisión han sido incorporados al texto del presente DAU.

12. Documentos de referencia

- Código Técnico de la Edificación de 17 de marzo de 2006. Documentos Básicos del CTE: DB SE (diciembre 2019), DB SE AE (abril 2009), DB SI (diciembre 2019), DB HS (diciembre 2019), DB SUA (diciembre 2019), DB HR (diciembre 2019) y DB HE (diciembre 2019).
- DA DB HE/1. Enero 2020. Documento de apoyo al Documento Básico DB-HE Ahorro de energía. Cálculo de parámetros característicos de la envolvente.
- DA DB HE/2. Octubre 2013. Documento de apoyo al Documento Básico DB-HE Ahorro de energía. Comprobación de limitación de condensaciones superficiales e intersticiales en los cerramientos.
- Decisión 2000/532/CE, de 3 de mayo, que sustituye a la Decisión 94/3/CE y a la Decisión 94/904/CE en la que se establecen una lista de residuos de conformidad y residuos peligrosos respectivamente.
- RD 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- RD 842/2013, de 31 de octubre, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.
- UNE-EN 13501 - 1. Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación. Parte 1: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de reacción al fuego.
- UNE-EN 13162:2013+A1:2015. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de lana mineral (MW). Especificación.
- UNE-EN 12865:2002. Comportamiento higrotérmico de componentes y elementos de edificación. Determinación de la resistencia al agua de lluvia de muros exteriores bajo impulsos de presión de aire.
- UNE-EN ISO 11654:1998. Acústica. Absorbentes acústicos para su utilización en edificios. Evaluación de la absorción acústica. (ISO 11654:1997).
- UNE-EN ISO 6946:2021. Componentes y elementos para la edificación. Resistencia térmica y transmitancia térmica. Método de cálculo.

- UNE-EN 1604:2013. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Determinación de la estabilidad dimensional bajo condiciones específicas de temperatura y humedad.
- UNE-EN 1607:2013. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Determinación de la resistencia a tracción perpendicular a las caras.
- UNE-EN 1609:2013. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Determinación de la absorción de agua a corto plazo por inmersión parcial.

13. Evaluación de la adecuación al uso

Vistas las siguientes evidencias técnicas experimentales obtenidas durante la elaboración del DAU 24/142 siguiendo los criterios definidos en el *Procedimiento Particular de Evaluación del DAU 24/142*, elaborado por el ITeC:

- resultados de los ensayos y cálculos,
- control de producción en fábrica,
- instrucciones para la puesta en obra,
- criterios de proyecto y ejecución del sistema,

y teniendo en cuenta la metodología prescrita por el *Reglamento del DAU*, la autorización y registro del ITeC para la concesión del DAU* y lo indicado en el apartado 5.2 del artículo 5 del *Código Técnico de la Edificación*, relativo a la evaluación de productos y sistemas constructivos innovadores, se considera que el ITeC tiene evidencias para declarar que el sistema

URSA TERRA Vento Plus, compuesto por productos definidos en el capítulo 2, y ejecutados de acuerdo con las instrucciones que constan en este DAU, es adecuado para su uso como:

- aislantes térmicos de lana mineral de vidrio en fachadas ventiladas fijados mecánicamente al sustrato, en obra nueva y rehabilitación.

puesto que da respuesta a los requisitos reglamentarios relevantes en materia de protección contra incendios, aislamiento acústico y térmico, salud e higiene, así como los requisitos de durabilidad y servicio.

En consecuencia, y una vez sometido este documento a la consideración de la Comisión de Expertos y recogidos los comentarios realizados por la Comisión, el ITeC otorga el DAU al sistema URSA Terra Vento Plus fabricado por URSA Ibérica Aislantes SA.

La validez del DAU queda sujeta a las acciones y condiciones de seguimiento que se especifican en el capítulo 13 y a las condiciones de uso del capítulo 14.

(*) El ITeC es un organismo autorizado para la concesión del DAU (BOE 94, 19 abril 2002) para productos de construcción (edificación e ingeniería civil) y está inscrito en el Registro General del CTE: <https://www.codigotecnico.org/RegistroCTE/OrganismosAutorizados.html>.

DAU 24/142
Documento
de adecuación al uso



El Director Técnico del ITeC



14. Seguimiento del DAU

El presente DAU queda sujeto a las acciones de seguimiento que periódicamente lleva a cabo el ITeC, de acuerdo con lo establecido en el *Reglamento del DAU*. El objeto de este seguimiento es comprobar que las características del producto y del sistema constructivo, así como las condiciones de puesta en obra y de fabricación, siguen siendo válidas para los usos a los que el sistema está destinado.

En caso de que existan cambios relevantes que afecten a la validez del DAU, éstos darán lugar a una nueva edición del DAU que anulará a la anterior (esta nueva edición tomará el mismo código del DAU que anula y una nueva letra de edición).

Cuando las modificaciones sean menores y no afecten a la validez del DAU, éstas se recogerán en una lista de modificaciones, que se incorporará como capítulo 15 del DAU; además, dichas modificaciones se incorporarán al texto del DAU.

El usuario del DAU debe consultar siempre la versión informática del DAU disponible en formato .pdf en la página web del ITeC itec.es, para así cerciorarse de las posibles revisiones del mismo que hayan podido ocurrir durante su vigencia. Este documento es también accesible a través del código QR que consta en el sello del DAU.

15. Condiciones de uso del DAU

La concesión del DAU no supone que el ITeC sea responsable de:

- La posible presencia o ausencia de patentes, propiedad intelectual o derechos similares existentes en el producto objeto del DAU o en otros productos, ni de derechos que afecten a terceras partes o al cumplimiento de obligaciones hacia estas terceras partes.
- El derecho del titular del DAU para fabricar, distribuir, instalar o mantener el producto objeto de DAU.
- Las obras reales o partidas individuales en que se instale, se use y se mantenga el producto; tampoco es responsable de su naturaleza, diseño o ejecución.

Asimismo, el DAU nunca podrá interpretarse como una garantía, compromiso o responsabilidad del ITeC respecto a la viabilidad comercial, patentabilidad, registrabilidad o novedad de los resultados derivados de la elaboración del DAU. Es, pues, responsabilidad del titular del DAU la comprobación de la viabilidad, patentabilidad y registrabilidad del producto.

La evaluación del DAU no supone la conformidad del producto con los requisitos previstos por la normativa de seguridad y salud o de prevención de riesgos laborales, en relación con la fabricación, distribución, instalación, uso y mantenimiento del producto. Por lo tanto, el ITeC no se responsabiliza de las pérdidas o daños personales que puedan producirse debido a un incumplimiento de requisitos propios del citado marco normativo.

16. Lista de modificaciones de la presente edición

La versión informática del DAU recoge, si las hubiera, las actualizaciones, modificaciones y correcciones de la edición A del DAU 24/142, indicando para cada una de ellas su fecha de incorporación a la misma, de acuerdo con el formato de la tabla siguiente. Los cambios recogidos en la tabla se incorporan también al texto del DAU, que se encuentra disponible en la página web del Instituto, itec.es.

El usuario del DAU debe consultar siempre esta versión informática del DAU para así cerciorarse de las posibles revisiones del mismo que hayan podido ocurrir durante su vigencia.

Número	Página y capítulo	Donde decía...	Dice...
--------	-------------------	----------------	---------



**Institut de
Tecnologia de la Construcció
de Catalunya**

Wellington 19
ES08018 Barcelona
T +34 933 09 34 04
qualprod@itec.cat
itec.es

