

# DAU

# 24/149 A

## Documento de adecuación al USO

Denominación comercial

### SATERRABRICK

Tipo genérico y uso

Sistema de cerramiento de obra de fábrica de piezas machihembradas de arcilla cocida con perforaciones horizontales y juntas de 4 mm a 7 mm de mortero de cemento.

Titular del DAU

### TERRABRICK SL

Carretera Madrid - Cádiz (km 299). Apdo. 13  
ES-23710 Bailén (Jaén)  
Tel. 953 67 80 40  
[www.terrabrick.es](http://www.terrabrick.es)

Planta de producción

Carretera Madrid - Cádiz (km 299)  
ES-23710 Bailén (Jaén)

Edición vigente y fecha

A 02.12.2024

Validez (condicionada a seguimiento anual [\*])

Desde: 02.12.2024  
Hasta: 01.12.2029

[\*] La validez del DAU 24/149 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](http://itec.es) y a través del siguiente código QR).



Este documento consta de 48 páginas.  
Queda prohibida su reproducción parcial.

El ITeC es un organismo autorizado para la concesión del DAU ([BOE 94, 19 abril 2002](http://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

<b>Edición</b>	<b>Fecha</b>	<b>Naturaleza de los cambios respecto a la edición anterior del DAU y apartados afectados</b>
A	02.12.2024	Creación del documento.

# Índice

1.	Descripción del sistema y usos previstos	5
1.1.	Definición del sistema constructivo	5
1.2.	Usos a los que está destinado	5
1.3.	Resumen de prestaciones del sistema	6
2.	Componentes del sistema	7
2.1.	Pieza SATERRABRICK	7
2.2.	Mortero de cemento	9
2.3.	Piezas especiales	9
2.3.1.	Dinteles	9
2.3.2.	Piezas para petos	10
2.4.	Elementos metálicos para anclajes	10
2.5.	Armado de tendeles	10
2.6.	Materiales para juntas de movimiento	11
2.7.	Materiales para remates y relleno	11
3.	Fabricación, control de producción y almacenamiento	11
3.1.	Centro de producción	11
3.1.1.	Materias primas	11
3.1.2.	Proceso de fabricación	11
3.2.	Control de producción	12
3.3.	Almacenamiento y transporte	12
3.3.1.	Almacenamiento	12
3.3.2.	Transporte	12
3.4.	Presentación del producto	12
3.5.	Control de recepción en obra	12
4.	Criterios de proyecto	13
4.1.	Criterios de diseño	13
4.1.1.	Criterios generales	13
4.1.2.	Criterios de diseño para los revestimientos exteriores e interiores	13
4.1.3.	Diseño de puntos singulares	14
4.2.	Seguridad estructural	15
4.2.1.	Resistencia mecánica y estabilidad	15
4.2.2.	Capacidad de soportar un revestimiento exterior	16
4.3.	Seguridad en caso de incendio	16
4.3.1.	Reacción al fuego	16
4.3.2.	Resistencia al fuego	16
4.4.	Salubridad	17
4.4.1.	Grado de impermeabilidad al agua de lluvia	17
4.4.2.	Limitación de condensación	17
4.5.	Seguridad de utilización	17
4.5.1.	Resistencia frente a impactos por el interior	17
4.5.2.	Resistencia frente a impactos por el exterior	17
4.5.3.	Equipotencialidad	18
4.6.	Protección frente al ruido	18
4.6.1.	Aislamiento frente al ruido aéreo	18
4.7.	Ahorro de energía y aislamiento térmico	18
4.7.1.	Transmitancia térmica	18
4.7.2.	Permeabilidad al aire	18
4.7.3.	Inercia térmica	18
4.8.	Durabilidad	19
5.	Detalles constructivos	20
6.	Criterios de ejecución	34
6.1.	Criterios generales de ejecución	34
6.1.1.	Instaladores y equipos para el montaje	34
6.1.2.	Manipulación en obra. Condiciones de seguridad	34
6.1.3.	Verificaciones previas a la puesta en obra	34

6.2.	Ejecución del sistema y de puntos singulares	34
6.2.1.	Arranque de muro	34
6.2.2.	Preparación del mortero	34
6.2.3.	Hiladas sucesivas	35
6.2.4.	Cortes	35
6.2.5.	Encuentros con pilares	35
6.2.6.	Encuentros con forjados	35
6.2.7.	Ejecución de huecos, dinteles y vierteaguas	36
6.2.8.	Rozas	36
6.2.9.	Juntas de movimiento	36
6.2.10.	Encuentro entre hojas SATERRABRICK	36
6.2.11.	Encuentro de una hoja cerámica de distinto formato con una hoja SATERRABRICK	36
6.2.12.	Encuentro con carpintería	36
6.3.	Verificaciones finales	36
7.	Otros criterios	39
7.1.	Criterios de mantenimiento o conservación	39
7.2.	Medidas para la protección del medio ambiente	39
7.2.1.	Tratamiento de residuos	39
8.	Referencias de utilización	40
8.1.	Referencias de utilización	40
8.2.	Visitas de obra	40
9.	Evaluación de ensayos y cálculos	40
9.1.	Características mecánicas del sistema SATERRABRICK.	41
9.2.	Resistencia de fijaciones para revestimientos exteriores	41
9.3.	Resistencia frente a impactos	41
9.4.	Aislamiento al ruido aéreo	41
9.5.	Resistencia térmica	42
10.	Comisión de Expertos	44
11.	Documentos de referencia	44
12.	Evaluación de la adecuación al uso	46
13.	Seguimiento del DAU	47
14.	Condiciones de uso del DAU	47
15.	Lista de modificaciones de la presente edición	48

# 1. Descripción del sistema y usos previstos

## 1.1. Definición del sistema constructivo

SATERRABRICK es un sistema de obra de fábrica de una hoja de piezas cerámicas con perforaciones horizontales y juntas de mortero para la ejecución de muros<sup>1</sup> de cerramiento de fachada y de particiones interiores, ambos no portantes.

El muro se construye colocando las piezas cerámicas a rompejunta. Las juntas horizontales son machihembradas con relleno completo de mortero con espesor de 4 mm a 7 mm, mientras que las juntas verticales se forman al atestar las piezas mediante mortero que penetra en las perforaciones horizontales de las piezas.

Los componentes del sistema son los listados a continuación, de los cuales sólo las piezas cerámicas son suministradas por Terrabrick:

- Pieza de arcilla cocida SATERRABRICK de 395 mm de largo, 115 mm de ancho y 263 mm de alto, con marcado CE según UNE-EN 771-1 (categoría I).
- Mortero de cemento para juntas de 4 mm a 7 mm.
- Dinteles.
- Elementos metálicos para anclajes.
- Armado de tendeles.
- Materiales para juntas de movimiento.
- Materiales para remates y relleno.

Las piezas cerámicas son fabricadas por Terrabrick. El resto de los componentes del sistema se compran a suministradores.

Es un sistema autoportante utilizado para la ejecución de la hoja principal de cerramientos de fachada y particiones interiores, ambos no portantes, es decir que está diseñado para soportar las cargas de peso propio, sobrecargas (p.ej. peso de revestimientos exteriores) y acciones laterales de presión-succión (viento).

Para la resolución de encuentros y puntos singulares se utilizan piezas base cortadas en obra.

Los cerramientos de fachada y las particiones interiores se complementan con revestimientos exteriores e interiores que quedan fuera de la evaluación de este DAU. En el apartado 4.1.2 se especifican criterios de diseño para los siguientes revestimientos:

- Exteriores:
  - Fachada ventilada.
  - SATE: sistema de aislamiento térmico por el exterior.

- Revestimiento continuo: enfoscado de mortero de cal y cemento.
- Interiores:
  - Guarnecido y enlucido de yeso.
  - Placa de yeso laminado / natural adherida con pasta de agarre continua.
  - Enfoscado de mortero de cemento.
  - Trasdosado de placas de yeso laminado con aislamiento.
  - Trasdosado de ladrillo hueco gran formato con aislamiento.
  - Trasdosado de ladrillo hueco doble gran formato con aislamiento.

Los cerramientos de fachada y las particiones interiores pueden contener ventanas, pasos de instalaciones y puertas, que quedan fuera de la evaluación de este DAU.

Para más información sobre los componentes del sistema, véase el capítulo 2.



Figura 1.1: Sistema SATERRABRICK.

## 1.2. Usos a los que está destinado

El sistema SATERRABRICK se emplea para la ejecución de muros en:

- Cerramientos de fachada.
- Particiones interiores que pueden formar separaciones entre distintas unidades de uso (entre viviendas, aulas, habitaciones de hospitales, etc.).
- Medianeras entre edificios.
- Compartimentación de incendios (trasteros, recintos de instalaciones, etc.)
- Petos de cubierta y cierre de terrazas.

El sistema SATERRABRICK no contribuye a la resistencia de la estructura del edificio, sino que se sustenta sobre ella.

<sup>1</sup> En este documento se utiliza muro y hoja indistintamente para referirse a la construcción de piezas de cerámicas asentadas mediante mortero (sistema SATERRABRICK).

Las estructuras sobre las cuales se fija el sistema SATERRABRICK son habitualmente de hormigón armado, aunque también pueden ser metálicas o de madera, y deben tener la resistencia y estabilidad adecuadas.

### 1.3. Resumen de prestaciones del sistema

En la tabla 1.1 se resumen, de forma sintética, las prestaciones que ofrece el sistema SATERRABRICK.

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

Exigencia	Característica	Prestación
SE	Resistencia mecánica y estabilidad	Véase el apartado 4.2.1. <u>Fábrica con juntas de mortero de cemento de 4 mm a 7 mm</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Resistencia característica a compresión <math>f_k = 1,7 \text{ N/mm}^2</math></li> <li>Resistencia característica a corte con compresión nula <math>f_{vk0} = 0,64 \text{ N/mm}^2</math></li> <li>Resistencias características a flexión <math>f_{xk1} = 0,38 \text{ N/mm}^2</math> y <math>f_{xk2} = 0,58 \text{ N/mm}^2</math></li> </ul>
	Capacidad para soportar un revestimiento exterior	Véase el apartado 4.2.2.
SI	Reacción al fuego	Pieza y mortero: clase A1. Véase el apartado 4.3.1.
	Resistencia al fuego	EI120 (sin revestimientos). Véase el apartado 4.3.2.
HS	Grado de impermeabilidad al agua de lluvia	Véase el apartado 4.4.1.
HE	Limitación de condensaciones	Véase el apartado 4.4.2.
SUA	Resistencia frente a impactos por el interior	Sin revestimiento. Categoría de uso ensayo de impacto con cuerpo blando. Fallo funcional: categoría IV; daños: categoría IV b. Véase el apartado 4.5.1. Con revestimiento. Depende de la resistencia frente a impactos del revestimiento interior.
	Resistencia frente a impactos por el exterior	Sin revestimiento. Categoría de uso ensayo de impacto con cuerpo blando. Fallo funcional: categoría IV; daños: categoría IV b. Véase el apartado 4.5.2. Con revestimiento. Depende de la resistencia frente a impactos del revestimiento exterior.
HR	Aislamiento a ruido aéreo	Sin revestimientos: $R_A = 40 \text{ dBA}$ Con revestimientos: - Uso en cerramiento de fachada: $[R_A; R_{At}] =$ de $[42; 39] \text{ dBA}$ a $[59; 54] \text{ dBA}$ (tabla 9.4) - Uso en partición interior: $R_A =$ de $42 \text{ dBA}$ a $62,5 \text{ dBA}$ (tabla 9.4) Véanse los apartados 4.6.1 y 9.4.
		U = $3,14 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ y $R = 0,32 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$ (con mortero $\lambda = 1,30 \text{ W/m}\cdot\text{K}$ ). U = $2,82 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ y $R = 0,36 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$ (con mortero $\lambda = 0,63 \text{ W/m}\cdot\text{K}$ ). (sin revestimientos ni resistencias superficiales). Véase el apartado 4.7.1.
HE	Permeabilidad al aire	Véase el apartado 4.7.2.

**Tabla 1.1:** Resumen de prestaciones del sistema SATERRABRICK.

## 2. Componentes del sistema

Terrabrick fabrica y suministra los siguientes componentes del sistema SATERRABRICK objeto de este DAU:

- Pieza SATERRABRICK (véase el apartado 2.1).

El resto de componentes que forman el sistema se especifican según sus características mínimas, respecto a las cuales se ha llevado a cabo la evaluación del sistema:

- Mortero de cemento (véase el apartado 2.2).
- Piezas especiales (véase el apartado 2.3).
- Elementos metálicos para anclajes (véase el apartado 2.4).
- Armado de tendeles (véase el apartado 2.5).
- Materiales para juntas de movimiento (véase el apartado 2.6).
- Materiales para remates y relleno (véase el apartado 2.7).

### 2.1. Pieza SATERRABRICK

La pieza SATERRABRICK es un ladrillo cerámico con perforaciones horizontales y dispone del marcado CE según la norma UNE-EN 771-1 (categoría I). La pieza mide 395 mm de largo, 115 mm de ancho y 263 mm de alto y tiene un peso de 12 kg como mínimo.

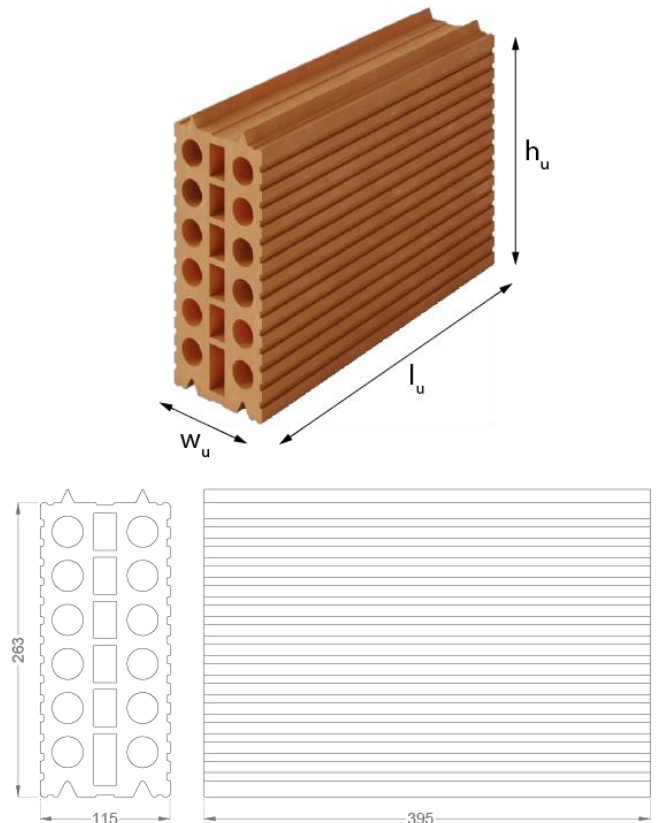


Figura 2.1: Pieza SATERRABRICK.

Pieza SATERRABRICK				
Característica	Método de comprobación		Valor	
Dimensiones nominales (mm)	Longitud ( $l_u$ )			395
	Anchura ( $w_u$ )			115
	Altura ( $h_u$ )			263
Tolerancias dimensionales, valor medio (mm)	Longitud ( $l_u$ )	UNE-EN 772-16	T2	$\pm 5$
	Anchura ( $w_u$ )			$\pm 3$
	Altura ( $h_u$ )			$\pm 4$
Tolerancias dimensionales, intervalo (mm)	Longitud ( $l_u$ )	UNE-EN 772-16	R2	6
	Anchura ( $w_u$ )			3
	Altura ( $h_u$ )			4
Planicidad de las caras (diagonales) (mm)	UNE-EN 772-20		NPD	
Paralelismo de los planos de las caras de apoyo (mm)	UNE-EN 772-16		NPD	
Grupo	UNE-EN 1996-1-1		G4	
Porcentaje de huecos (%)	UNE-EN 772-3		$> 25 ; \leq 45$	
Volumen del mayor hueco (% del bruto)	UNE-EN 772-3/9/16		$\leq 12,5$	
Espesor de la paredes y tabiques (mm)	Tabique interior	UNE-EN 772-16	$\geq 5$	
	Pared exterior		$\geq 6$	
Espesor combinado de paredes y tabiques (%)			$\geq 20$	

<b>Pieza SATERRABRICK</b>				
<b>Característica</b>		<b>Método de comprobación</b>	<b>Valor</b>	
Densidad.	Aparente seca (kg/m <sup>3</sup> )		1.030	
Aislamiento acústico a ruido aéreo directo	Absoluta (kg/m <sup>3</sup> )	UNE-EN 771-1	1.870	
	Tolerancia (%)	UNE-EN 772-13	± 10 (D1)	
Resistencia a la compresión	Categoría		I	
	Resistencia a compresión media (N/mm <sup>2</sup> )	UNE-EN 771-1	≥ 6	
	Resistencia a compresión normalizada media f <sub>b</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	UNE-EN 772-1	≥ 9	
	Dirección de la carga		Sobre el canto (cara de apoyo)	
Propiedades térmicas <sup>(1)</sup> de la fábrica	λ (W/(m·K))	UNE 136021:2019	0,35 (con mortero de λ = 1,30 W/m·K)	0,32 (con mortero de λ = 0,63 W/m·K)
	R (m <sup>2</sup> ·K/W)	UNE 136021:2019	0,32 (con mortero de λ = 1,30 W/m·K)	0,36 (con mortero de λ = 0,63 W/m·K)
Calor específico J/(kg·K)		UNE-EN 1745	1.000	
Durabilidad frente al hielo-deshielo (categoría)		UNE-EN 771-1	F0 - No dejar expuesto	
Contenido en sales solubles activas (categoría)		UNE-EN 772-5	S0	
Estabilidad dimensional.		UNE 67036	NPD	
Reacción al fuego (Euroclase).		UNE-EN 13501-1	A1	
Permeabilidad al vapor de agua	Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, μ	UNE-EN 1745	5 / 10 fachadas / particiones interiores	
Resistencia a la adherencia (N/mm <sup>2</sup> )		UNE-EN 998-2	0,15 (valor fijo)	
Sustancias peligrosas		UNE-EN 771-1	NPD	

<sup>(1)</sup> Valores obtenidos sin revestimientos ni resistencias térmicas superficiales, en hoja de fábrica de realizada con mortero de características térmicas indicadas (juntas llenas tanto horizontales como verticales).

**Tabla 2.1:** Características de la pieza SATERRABRICK.

## 2.2. Mortero de cemento

Para la formación de la hoja se utilizará un mortero de albañilería formulado a base de cemento, arena, aditivos químicos y pigmentos, premezclado en seco y diseñado para para uso corriente (G, según la nomenclatura de la UNE-EN 998-2) y preparado para uso en juntas de 4 mm a 7mm (véase la tabla 2.2).

Mortero de cemento		
Característica	Método de comprobación	Valor
Contenido de iones cloruro (%)	UNE-EN 998-2:2018 §5.2.2 UNE-EN 1015-17	≤ 0,01
Proporción componentes	UNE-EN 998-2:2018 §5.3	Cemento: 11% Árido: 89% Mat. Orgánica: < 0,1%
Tamaño máximo del árido (mm)	-	2
Resistencia a compresión (N/mm <sup>2</sup> )	UNE-EN 998-2:2018 §5.4.1 EN 1015-11	5 <sup>(1)</sup> (clase M5)
Resistencia característica inicial al cizallamiento (N/mm <sup>2</sup> )	UNE-EN 998-2:2018 §5.4.2 UNE-EN 1015-11	≥ 0,15 (valor tabulado)
Absorción de agua por capilaridad (kg/m <sup>2</sup> ·min <sup>0,5</sup> )	UNE-EN 998-2:2018 §5.4.3 EN 1015-18	≤ 4
Permeabilidad al vapor de agua. μ	UNE-EN 998-2:2018 §5.4.4 EN 1745:2020	15 / 35
Densidad en seco del mortero endurecido (kg/m <sup>3</sup> )	UNE-EN 998-2:2018 §5.4.5 EN 1015-10	≤ 1.800 (± 200)
Conductividad térmica (W/m·K)	UNE-EN 998-2:2018 §5.4.6 UNE-EN 1745:2020	≤ 1,30
Calor específico [J/(kg·K)]	UNE-EN 1745:2020	1.000
Reacción al fuego	UNE-EN 998-2:2018 §5.4.8 UNE-EN 13501-1	Clase A1

<sup>(1)</sup> La resistencia a compresión del mortero no es superior al 0,75 de la resistencia a compresión normalizada fb de las piezas (requisito del DB SE-F §4.2).

**Tabla 2.2:** Características del mortero de cemento.

## 2.3. Piezas especiales

### 2.3.1. Dinteles

Para la ejecución de dinteles en el sistema SATERRABRICK se pueden utilizar dinteles de hormigón, como viguetas pretensadas prefabricadas, o perfiles metálicos, siempre que cumplan con los criterios de diseño del capítulo 4.1.3.

Tipo	Dimensiones
Vigueta pretensada prefabricada de hormigón	Base entre 100 mm y 115 mm Canto entre 120 mm y 190 mm
Perfil metálico	L con base interior de apoyo horizontal ≥ 115 mm IPN 180 o similar

**Tabla 2.3:** Especificaciones de los dinteles.

Se recomienda el empleo de viguetas pretensadas de hormigón ya que la adherencia entre el mortero y la superficie de este soporte será más efectiva para la entrega de la hoja cerámica.

En el caso de elementos metálicos se recomienda aplicar algún tratamiento adicional que mejore la adherencia con el mortero. Se deben prever las tolerancias que permitan las dilataciones y contracciones del dintel metálico.

En algunos casos de huecos con una luz igual o inferior a un metro (para puertas de paso en particiones interiores o ventanas pequeñas), el proyectista puede decidir, según su criterio, que no sea necesaria la colocación de cargaderos para la formación de dintel y que las piezas cerámicas apoyen directamente sobre el prearco de madera. Se considerará específicamente caso por caso.

### 2.3.2. Piezas para petos

Terrabrick puede suministrar piezas con una perforación vertical realizada antes de la cocción, destinadas a alojar armaduras de arranque de petos de cubierta. Las dimensiones exteriores son las mismas que la pieza base (véase la figura 2.2). Según la disposición de las piezas, son posibles distintas separaciones de armaduras: 400, 600 y 800 mm.

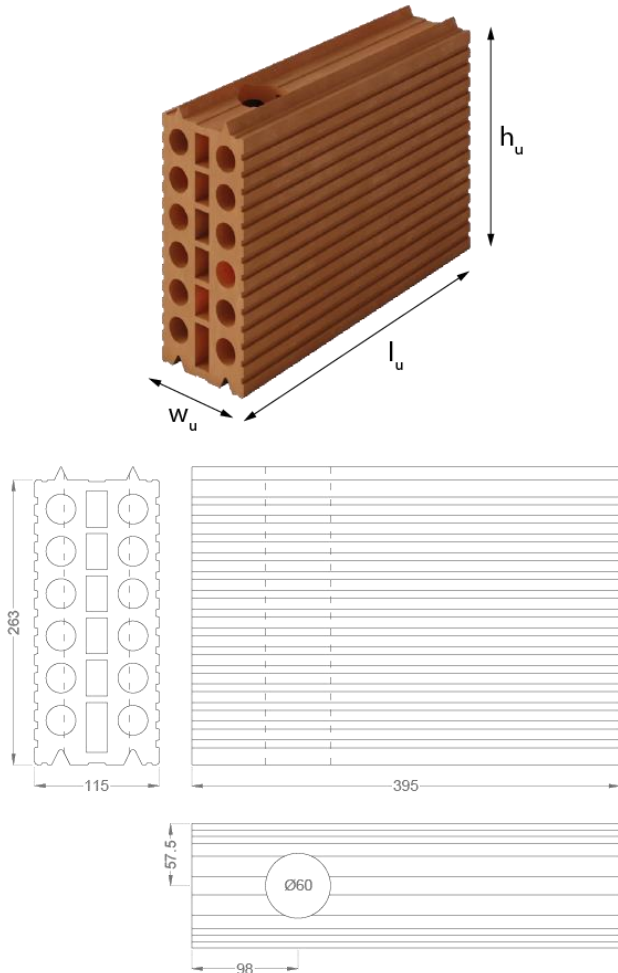


Figura 2.2: Pieza SATERRABRICK perforada.

### 2.4. Elementos metálicos para anclajes

Los elementos metálicos para anclajes utilizados en el sistema SATERRABRICK pueden ser, por ejemplo,

- Llaves de anclaje CCB-L-200 de la empresa ANCON® LEVIAT®

Estos elementos tienen la función de vincular la fábrica a los soportes estructurales, de manera que la acción horizontal del viento que recibe la fábrica sea transmitida a la estructura portante de la edificación.

Son anclajes mecánicos rígidos que no permiten movimientos diferenciales entre el paño de fábrica y el elemento estructural al que se conectan.

Si se utilizan otros elementos metálicos para anclajes es necesario que cumplan las siguientes características mínimas:

- Diseñados para hojas de fábrica con junta de 4 mm a 7 mm de mortero de cemento.
- Protección contra la corrosión mínima compatible con la categoría de corrosión atmosférica C2 de acuerdo con UNE-EN ISO 9223. Por ejemplo, un zincado de 60 g/m<sup>2</sup> se considera adecuado para los usos de estos elementos.
- Tener marcado CE según norma armonizada UNE-EN 845-1,

### 2.5. Armado de tendeles

Para el armado de tendeles en el sistema Saterrabrick se puede utilizar la malla Fisufor® FLAT 040Z para juntas de 4 mm a 7 mm, de la empresa Steel for Bricks GZ S.L.

La malla Fisufor® Flat 040Z consta de dos pletinas longitudinales paralelas unidas por medio de un alambre central situado en el mismo plano. Las características de la malla se indican en la tabla 2.4.

Característica	Valor
Anchura (mm)	40 ± 5
Anchura de pletinas (mm)	8
Altura pletinas (mm)	1,5
Diámetro alambres transversales (mm)	1,5
Espesor de la armadura	1,5 ± 0,2
Distancia entre soldaduras (mm)	406
Límite elástico pletinas longitudinales (N/mm <sup>2</sup> )	550
Límite elástico alambres transversales (N/mm <sup>2</sup> )	600
Capacidad de carga a esfuerzo cortante de las soldaduras (N)	> 750
Referencia del revestimiento según UNE-EN 845-3	R20

Tabla 2.4: Características de la malla Fisufor® Flat 040Z de la empresa Steel for bricks GZ S.L.

También pueden utilizarse armaduras de tendel Murfor® Compact E-35 de la empresa NV Bekaert SA, evaluada en el ETA 18/0316. La malla es de cordones de acero inoxidable unidos mediante fibra de vidrio entretejida. Las características de la malla se indican en la tabla 2.5.

Característica	E-35
Anchura (mm)	35
Grosor (mm)	1,75
Límite de elasticidad (N/mm <sup>2</sup> )	> 1.300
Módulo de elasticidad (kN/mm <sup>2</sup> )	150
Referencia del revestimiento según UNE-EN 845-3	R1

**Tabla 2.5:** Características de la armadura de tendel Murfor Compact E-35 de NV Bekaert.

Además, se pueden utilizar otras armaduras de tendel que cuenten con marcado CE según UNE-EN 845-3, siempre que cumplan con las siguientes características mínimas:

- Diseñadas para hojas de fábrica con junta de mortero de cemento de 4 mm a 7 mm.
- Protección contra la corrosión mínima compatible con la categoría de corrosión atmosférica C2 de acuerdo con UNE EN ISO 9223. Por ejemplo, un zincado de 60 g/m<sup>2</sup> se considera adecuado para los usos de estos elementos.

## 2.6. Materiales para juntas de movimiento

Las juntas de movimiento se realizan, por ejemplo, mediante llaves de anclaje CCB-TMJ-200 de la empresa ANCON® LEVIAT®

Estos anclajes conectan dos paramentos diferentes de una fábrica separados por una junta vertical de movimiento.

Son elementos de acero inoxidable que tienen su parte central doblada en forma de U para permitir el movimiento en el sentido longitudinal del muro.

Si se utilizan otros elementos metálicos para juntas de movimiento, es necesario que cumplan con las siguientes características mínimas:

- Diseñados para hojas de fábrica con junta de 4 mm a 7 mm de mortero de cemento.
- Protección contra la corrosión mínima compatible con la categoría de corrosión atmosférica C2 de acuerdo con UNE EN ISO 9223. Por ejemplo, un zincado de 60 g/m<sup>2</sup> se considera adecuado para los usos de estos elementos. Las juntas de movimiento se realizan con un fondo de junta y un sellante.

Para el fondo de junta se utilizan perfiles de espuma de polietileno con diámetro un 25 % superior al ancho de la junta y una densidad aproximada de 35 kg/m<sup>3</sup>. El material debe tener una deformabilidad compatible con los movimientos previstos en la junta.

Para el material de sellado se utiliza masilla de poliuretano monocomponente. Se recomienda una masilla de la clase 25LM según la norma UNE-EN 15651-1. También debe cumplir los siguientes requisitos ensayados según su norma:

- Alargamiento a tracción  $\geq 25$  %.

- Resistencia a la fluencia  $\leq 3$  mm.
- Pérdida de volumen  $\leq 25$  %.

## 2.7. Materiales para remates y relleno

Las juntas entre la hoja de fábrica y el forjado superior se resuelven con mortero (UNE-EN 998) o yeso (UNE-EN 13279-1) según si es en uso exterior (cerramiento) o interior (partición).

Alternativamente se pueden utilizar espumas de baja expansión que cumplan con los requisitos de resistencia al fuego (véase el apartado 4.3.2).

# 3. Fabricación, control de producción y almacenamiento

## 3.1. Centro de producción

Las piezas cerámicas SATERRABRICK son fabricadas por TERRABRICK S.L. en su planta situada en Carretera de Madrid-Cádiz, Km.299 en la localidad de Bailén.

### 3.1.1. Materias primas

Las materias primas que constituyen la pieza SATERRABRICK son arcillas roja, blanca y negra, extraídas en canteras de la población de Bailén. Estas arcillas son transportadas desde la cantera hasta las instalaciones de TERRABRICK S.L donde se realizará el acopio en el patio, hasta el momento de su inclusión en el proceso.

### 3.1.2. Proceso de fabricación

Las principales etapas desarrolladas son:

#### 3.1.2.1. Molienda y Extrusión.

- La mezcla de arcillas entra por una cinta directamente al molino de rulos o al desmenuzador, donde es molida. Se le añade una cierta cantidad de agua y posteriormente pasa por la laminadora y por la amasadora hasta los silos de almacenamiento, de donde sale pasando por un nuevo laminador hasta la extrusora.
- El objetivo de esta fase es conseguir una granulometría, humedad y plasticidad homogéneas.
- La arcilla se extruye a través de la galletera formando barras, que son cortadas en la mesa cortadora mediante unos alambres cuya separación es la longitud de la pieza.
- En el proceso de extrusión se marca el ladrillo con su número de lote:

DDMMAATB

Fecha de fabricación:

DD: Día

MM: Mes

AA: Año de fabricación

Identificación del fabricante:

TB: Terrabrick

### 3.1.2.2. Secado.

Las piezas se disponen en estanterías y entran en el secadero. El control de presión, temperatura y humedad se realiza de forma automática.

### 3.1.2.3. Cocción

Una vez seco, el material pasa a la apiladora, donde se disponen las piezas en las vagonetas que entrarán en el proceso de cocción. Primero entran al pre-horno, en el que se elimina la humedad residual, y a continuación pasan al horno. En este momento se inspecciona y rechazan las posibles piezas defectuosas.

El horno dispone de un control automático de los parámetros necesarios para la cocción. Las vagonetas son impulsadas a través del horno túnel para seguir la curva de temperatura que convierte la arcilla en cerámica.

## 3.2. Control de producción

Con el fin de asegurar las características declaradas del sistema SATERRABRICK en el presente DAU, Terrabrick sigue el Plan de Control acordado con el ITeC.

Este Plan de Control define los controles a realizar sobre la fabricación de las piezas cerámicas y sobre el control del sistema.

El control de la fabricación de las piezas según los criterios establecidos en la UNE-EN 771-1:2011 +A1:2016 (categoría I para las piezas SATERRABRICK), ya se lleva a cabo durante el control de producción referente al mercado CE de la pieza.

El control del sistema se realiza con inspecciones en obra en base a verificación visual del manual de instalación de éste.

## 3.3. Almacenamiento y transporte

### 3.3.1. Almacenamiento

Una vez cocidas, las piezas cerámicas son dispuestas en palés y protegidas con film plástico en pilas de hasta 4 alturas. Los palés se almacenan en el patio, en las zonas designadas para ello, hasta que son transportados a obra o a otro almacén.

Tanto en el almacén como en la obra debe controlarse el almacenamiento de las piezas cerámicas para que no sufran desperfectos o malos usos antes de su puesta en obra. Se recomienda guardar el material en un lugar fuera del alcance de posibles golpes.

Para el correcto almacenamiento, manipulación y traslado de los palés las piezas cerámicas, se debe tener en cuenta la normativa vigente en cuanto a prevención de riesgos laborales.

### 3.3.2. Transporte

Se debe controlar la carga y descarga de los palés para evitar desperfectos en las piezas.

El transporte se realiza mediante camión y la carga y descarga por medio de carretillas elevadoras o grúas. Los palés deben apoyarse sobre superficies niveladas y planas, evitando posibles golpes.

## 3.4. Presentación del producto

El producto se presenta en palés envueltos en film plástico, en cuatro alturas en las que cada una de ellas ha sido flejada previamente, con las piezas en posición horizontal (véase la figura 3.1 y la tabla 3.1).

El agua de remojado de las piezas puede hacer aumentar entre un 8% y un 10% el peso.

Pieza	SATERRABRICK
Dimensiones del palé (largo x ancho x alto)	80 x 104 x 116 cm (paquete con palé incluido) 78 x 100 x 8 cm (palé)
Piezas por palé	72 piezas
Peso por palé	907,20 kg

**Tabla 3.1:** Presentación de las piezas SATERRABRICK.



**Figura 3.1:** Imagen del palé SATERRABRICK.

## 3.5. Control de recepción en obra

Durante la recepción en obra se debe comprobar que el suministro de material se ajusta al pedido realizado y que se recibe en buenas condiciones. Una vez recibido el suministro, se firma el correspondiente albarán de entrega.

Se deberá comprobar visualmente que las piezas están en buen estado. Deberán desecharse aquellas piezas que no lo estén.

## 4. Criterios de proyecto

El sistema SATERRABRICK deberá cumplir con las exigencias básicas de: seguridad estructural, 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 del sistema.

En el presente capítulo se indican los criterios que deberán ser considerados en fase de proyecto sobre el sistema SATERRABRICK para la justificación de dichas exigencias.

Terrabrick define el diseño del sistema y puede brindar asistencia técnica adicional a la indicada en el apartado 6 a la empresa instaladora durante la ejecución del proyecto.

### 4.1. Criterios de diseño

#### 4.1.1. Criterios generales

La hoja principal sin revestimientos formada con el sistema SATERRABRICK tiene una masa superficial media de 124 kg/m<sup>2</sup>.

El peso total del cerramiento de fachada y/o partición interior dependerá de los revestimientos seleccionados. En la siguiente tabla se indican pesos de referencia según distintos revestimientos.

Configuración	Masa (kg/m <sup>2</sup> )
Sin revestimiento	124
Con una cara revestida de yeso (e=1,5 cm)	139
Con dos caras revestidas de yeso (e=1,5 cm)	154
Con una cara revestida de mortero (e=1,5 cm)	151
Con dos caras revestidas de mortero (e=1,5 cm)	178

**Tabla 4.1:** Pesos de referencia de los cerramientos y particiones realizados con el sistema SATERRABRICK.

#### Modulación de la fábrica

Se recomienda modular la fábrica de tal forma que se eviten al máximo el número de cortes a medida en obra, generando el mínimo de residuos.

En la dirección horizontal del muro, el corte vertical a medida de las piezas se realiza con facilidad en obra, manteniendo la suficiente planeidad de las caras cortadas, si se emplean correctamente los medios de corte especificados (véase el apartado 6.2.4).

En la dirección vertical del muro el ajuste se realizará, cuando aplique, en la última hilada con piezas cortadas horizontalmente a medida, dejando una separación de 20 mm a 50 mm entre la hoja y el forjado, que se rellenarán con mortero (UNE-EN 998) en los cerramientos exteriores y con yeso (UNE-EN 13279-1) en particiones interiores. Alternativamente se puede

rellenar con espumas de baja expansión que cumplan con los requisitos de resistencia al fuego (véase el apartado 4.3.2).

#### Juntas de movimiento

Las dilataciones en la dirección horizontal del muro se controlan mediante las juntas de movimiento.

La tipología y la resolución de las juntas deberá tener en cuenta los requisitos del muro donde se ubica la junta: requisitos de fuego, térmicos, mecánicos, de impermeabilidad, etc. Asimismo, para el diseño y ejecución de los puntos singulares de fachadas del sistema SATERRABRICK también deberán cumplirse las condiciones del apartado 2.3.3 del DB-HS1 del CTE.

El DB-SE-F define distancias máximas entre juntas de movimiento de una hoja de fábrica (hoja principal portante o no portante) en función del material componente de los elementos de la fábrica (véase la tabla 2.1 del DB-SE-F). Para el sistema SATERRABRICK la distancia máxima entre juntas verticales de movimiento de muros en edificios con planta regular de cerramiento exterior es de 8 m.

Esta distancia puede adaptarse a las condiciones particulares del proyecto: la geometría de la planta del edificio, los efectos de los huecos, las posibles coacciones, la exposición a los agentes ambientales (en fachadas: la insolación, el color del revestimiento que se aplique, la exposición de los frentes de los forjados y las condiciones de uso interior del edificio, entre otros aspectos).

Los dos tramos de muro separados por una junta de movimiento deben atarse por medio de llaves u otros elementos de unión para garantizar su estabilidad.

Estas llaves deben hacer frente a las acciones perpendiculares al plano del muro y ser deformables en la dirección del plano del mismo. Su tipología debe ser adecuada para el espesor de junta de 4 mm a 7 mm. En cada proyecto se determinará el número de llaves en función de la posible carga que reciba el cerramiento.

#### Armado de tendeles

A criterio del proyectista se colocará armado para control de fisuración con armadura para espesor de junta de 4 mm a 7 mm, según el DB-SE-F apartado 7.5.1.

#### 4.1.2. Criterios de diseño para los revestimientos exteriores e interiores

Para cada proyecto debe estudiarse la viabilidad del sistema SATERRABRICK de recibir los revestimientos exteriores e interiores, así como del cumplimiento de los requisitos aplicables a los cerramientos completos según su uso previsto.

En el apartado 9.2 se indican los valores obtenidos en las pruebas de arrancamiento de fijaciones sobre el sistema SATERRABRICK.

A continuación, se especifican criterios de diseño para los revestimientos más habituales.

#### Fachada ventilada

Sobre el sistema SATERRABRICK se puede montar, a priori, cualquier fachada ventilada. Su compatibilidad con el sistema dependerá de ella misma y de los anclajes que utilice para fijarse al sistema.

Se deberá comprobar, según criterio del proyectista, que las fijaciones de la fachada ventilada transmiten correctamente las acciones de viento y las cargas verticales de peso propio de la fachada ventilada al sistema SATERRABRICK.

#### SATE (sistema de aislamiento térmico exterior)

Sobre el sistema SATERRABRICK se puede montar, a priori, cualquier SATE. Su compatibilidad con el sistema dependerá de él mismo y de los anclajes que utilice para fijarse al sistema.

Se deberá comprobar, según criterio del proyectista, que las fijaciones del SATE transmiten correctamente las acciones de viento y las cargas verticales de peso propio del SATE al sistema SATERRABRICK.

#### Revestimiento continuo exterior o interior

El revestimiento dependerá de las especificaciones del proyecto. Los posibles revestimientos son: mortero monocapa, de cal y cemento y enfoscados.

La planeidad del sistema permite obtener acabados lisos con espesores de revestimiento pequeños.

Si el revestimiento no contiene agentes retenedores de agua, será necesario humedecer el soporte para evitar la deshidratación excesivamente rápida del revestimiento. La ejecución se realizará cuando la temperatura ambiente esté entre 5 °C y 30 °C, a no ser que el fabricante indique otras especificaciones.

Se recomienda utilizar mallas de refuerzo en aquellos puntos singulares en los que se produzca una concentración de tensiones. Estos puntos pueden ser: zonas con posibles tracciones próximas a las juntas de movimiento, ángulos en aberturas o huecos, encuentros con pilares, muros curvos, zonas regularizadas con mortero en la testa de piezas cortadas.

#### Trasdosado

Los cerramientos de fachada y las particiones interiores realizadas con el sistema SATERRABRICK se pueden terminar con, a priori, cualquier tipo de trasdosado como acabado interior. Los trasdosados son típicamente de fábrica de ladrillo o de placa de yeso laminado con un aislamiento entre la hoja principal y la hoja interior.

Según los criterios de la guía del DB-HR, los trasdosados deben instalarse con una separación igual o superior a 1 cm respecto a la hoja principal para mantenerlo desolidarizado de la misma y evitar así puentes acústicos.

### **4.1.3. Diseño de puntos singulares**

#### Dinteles

Su dimensionado debe hacerse de acuerdo con la normativa vigente para el cálculo de muros de fábrica. Las tensiones locales en los apoyos del dintel deben ser inferiores o iguales a la resistencia de cálculo de la fábrica. El dintel deberá apoyar como mínimo 15 cm por cada lado.

La flecha admisible en relación con la luz (L) del hueco debe respetar:

- la deformación máxima admisible de la fábrica situada sobre el hueco (en el caso de fachadas, considerar L/1000).
- lo exigido por el fabricante de la carpintería.

En las esquinas superiores de los huecos, se reforzará la malla del revestimiento con bandas de al menos 20 cm x 35 cm, colocadas perpendicularmente a las diagonales del hueco.

Véase también el apartado 2.3.1.

#### Encuentro con pilares

En el encuentro con pilares las piezas se cortarán, cuando sea necesario, para adecuarse a la geometría de los pilares. Se colocarán los anclajes definidos en el apartado 2.4 para unir la hoja y el pilar. La cantidad de anclajes se definirá en cada proyecto en función de la posible carga que reciba el cerramiento de fachada (véanse las figuras 5.19 a 5.23).

#### Esquinas

Las esquinas de los muros se resuelven con las piezas unidas por enjarje, con las juntas verticales en el encuentro entre piezas de los dos paños con mortero cemento.

#### Encuentro con la cimentación

En el encuentro con la cimentación se deberá proteger el sistema del ascenso de humedad por capilaridad mediante una barrera impermeable. Por el exterior, el revestimiento puede protegerse mediante un zócalo (véase la figura 5.13).

#### Vierteaguas

El vierteaguas debe ser impermeable o disponerse sobre una barrera impermeable fijada al cerco o al muro que se prolongue por la parte trasera y por ambos lados del vierteaguas y que tenga una pendiente hacia el exterior de 10° como mínimo. El vierteaguas debe disponer de un goterón en la cara inferior del saliente, separado del paramento exterior de la fachada al menos 2 cm y su entrega lateral en la jamba debe ser de 2 cm como mínimo (véanse las figuras 5.16 y 5.17).

#### Petos

El peto debe soportar las acciones horizontales definidas en el apartado 3.2 del DB-SE-AE, así como las

acciones de origen térmico, teniendo en cuenta que puede recibir insolación por ambas caras.

La unión con el forjado se definirá en el proyecto según los criterios establecidos en el DB-SE-F o solución determinada por el proyectista en cada caso.

El peto dispondrá de albardilla que tenga una pendiente de  $10^\circ$  como mínimo, con goterón de vuelo mínimo sobre cada paramento de aproximadamente 4 cm, que repose sobre una lámina de impermeabilización o capa de mortero hidrófugo. Se recomienda diseñarlo con juntas de movimiento cada 8 m.

En lo que se refiere al encuentro entre la impermeabilización de la cubierta con el peto, se deberán cumplir las prescripciones del apartado 2.4.4.1.2 del DB-HS. Se recomiendan opciones distintas a las rozas como por ejemplo un retranqueo o un perfil metálico con sellado.

#### Rozas

La profundidad máxima de las rozas verticales y rebajes será de 30 mm. Las dimensiones de rozas y rebajes que no reducen la sección de cálculo se indican en la tabla 4.8 del apartado 4.6.6 del DB-SE-F.

## 4.2. Seguridad estructural

### 4.2.1. Resistencia mecánica y estabilidad

El sistema SATERRABRICK no contribuye a la resistencia y estabilidad de la estructura de la edificación. Sin embargo, cuando el sistema se utilice como hoja principal de cerramiento de fachada, debe justificarse mediante cálculo que la solución adoptada tiene la resistencia y estabilidad adecuadas para resistir las acciones previstas de viento, así como para soportar las cargas transmitidas por el revestimiento.

El sistema SATERRABRICK debe ser compatible con los movimientos de la estructura soporte. Para ello se deberán tener en cuenta las limitaciones impuestas por el CTE a la estructura soporte (p.ej. la limitación a flecha de los forjados).

Las acciones a las cuales va a estar sometido el sistema cuando se utilice como hoja principal de cerramiento de fachada deberán definirse en función de la geometría general del edificio y su situación topográfica teniendo en cuenta el DB-SE del CTE.

Para el cálculo de las acciones de viento, se deberá considerar que los extremos de las fachadas o esquinas salientes expuestas son las zonas más expuestas al viento y se generan esfuerzos del orden del doble que en el centro del paño.

Como referencia, en los cálculos se pueden considerar: un coeficiente mínimo de mayoración de acciones (peso propio y viento),  $\varphi_q = 1,50$  y un coeficiente mínimo de minoración de resistencia del material,  $\varphi_m = 1,10$ . En caso de zonas sísmicas, las acciones debidas al sismo se ponderarán con un coeficiente mínimo,  $\varphi_s = 1,30$  y se tendrán en cuenta simultáneamente todas las acciones.

Para la evaluación de la resistencia y la estabilidad del sistema SATERRABRICK en este DAU se han considerado las acciones especificadas en el punto 3.3 del DB-SE-AE del CTE. En cualquier caso, para las distintas situaciones se deberán realizar estudios específicos.

La resistencia al viento del sistema puede calcularse teniendo en cuenta que:

- El momento resistente debe ser superior al momento solicitado.
- El cálculo del momento resistente se hace según el apartado 5.4 del DB-SE-F.
- Las solicitaciones en flexión se calculan según el apartado 5.4.2 del DB-SE-F. La relación  $\mu$  entre las capacidades resistentes a flexión en dirección de los tendeles y el coeficiente de flexión ( $\alpha$ ) se determinarán a partir de los valores de resistencia a flexión obtenidos en ensayos.

La resistencia característica a compresión de la fábrica SATERRABRICK es  $f_k = 1,7 \text{ N/mm}^2$ . Se ha determinado mediante ensayos según UNE-EN 1052-1 (véase el apartado 9.1).

La resistencia característica a corte de la fábrica SATERRABRICK con compresión nula es  $f_{vko} = 0,64 \text{ N/mm}^2$ . Se ha determinado mediante ensayos según UNE-EN 1052-3 (véase el apartado 9.1).

La resistencia a flexión de la hoja de fábrica depende del plano de rotura:  $f_{xk1}$  en el plano paralelo a los tendeles y  $f_{xk2}$  en el plano perpendicular a los tendeles.

La resistencia característica a flexión longitudinal y transversal de la fábrica SATERRABRICK son respectivamente  $f_{xk1} = 0,38 \text{ N/mm}^2$  y  $f_{xk2} = 0,58 \text{ N/mm}^2$ . Se han determinado mediante ensayos según UNE-EN 1052-2 (véase el apartado 9.1).

Para calcular la deformabilidad del sistema SATERRABRICK, se deben utilizar los siguientes valores:

- Módulo de elasticidad secante instantáneo  $E = 1.700 \text{ N/mm}^2$ .
- Módulo de elasticidad transversal  $G = 680 \text{ N/mm}^2$  para hojas con mortero de cemento y juntas de 4 mm a 7 mm
- Coeficiente final de fluencia  $\varphi_\infty = 1$ .
- Expansión final por humedad  $\leq 1 \text{ mm/m}$ .
- Coeficiente de dilatación térmica  $= 6 \cdot 10^{-6} \text{ m/(m} \cdot ^\circ\text{C)}$ .

Los coeficientes parciales de seguridad de minoración de la resistencia del material, en función de la categoría de ejecución y la categoría del control de fabricación se indican en el apartado 4.6.7 del DB-SE-F (tabla 4.8).

El sistema SATERRABRICK cumple con los requisitos de la categoría del control de fabricación I. La categoría de ejecución dependerá del cumplimiento en ejecución

de los requisitos del apartado 8.2.1 del mismo documento.

El cálculo sísmico debe realizarse según los criterios establecidos en el DB-SE y en la Norma de Construcción Sismorresistente: parte general y edificación (NCSE).

#### **4.2.2. Capacidad de soportar un revestimiento exterior**

La capacidad de soportar un revestimiento exterior depende del tipo de revestimiento y del modo de fijación. Se deberá evaluar para cada proyecto si el sistema SATERRABRICK está capacitado para sustentar el revestimiento.

Como referencia, en el apartado 9.2 se dan valores de diseño de la resistencia de fijaciones ensayados sobre el sistema SATERRABRICK.

### **4.3. Seguridad en caso de incendio**

#### **4.3.1. Reacción al fuego**

La pieza SATERRABRICK y el mortero empleado en el sistema SATERRABRICK tienen la clasificación A1 de reacción al fuego de acuerdo con la UNE-EN 13501-1. Los componentes metálicos del sistema tienen una clasificación de reacción al fuego A1 sin necesidad de ser ensayados tal como se establece en el Real Decreto 842/2013, la Decisión 96/603/CE y sus modificaciones.

Los revestimientos interiores y exteriores deberán ser elegidos de modo que cumplan con las exigencias de propagación del incendio indicadas en el apartado 4 del DB-SI1 y en el apartado 1 del DB-SI2 respectivamente.

Adicionalmente, en el caso de fachadas ventiladas, el proyectista deberá analizar si de acuerdo a la normativa vigente es necesaria la incorporación de barreras cortafuego horizontales en la cámara ventilada para impedir que, por el efecto chimenea, un eventual incendio se propague por la cámara.

#### **4.3.2. Resistencia al fuego**

El sistema SATERRABRICK con juntas verticales y de tendel llenas y sin revestimientos interior ni exterior tiene la clasificación de resistencia al fuego EI120, según la tabla F.1 del DB-SI Anexo F, por lo que cumple con las exigencias indicadas en el DB-SI2 del CTE para la propagación exterior en fachadas y en medianeras.

La clasificación de resistencia al fuego aplicable al sistema con revestimientos se muestra en la misma tabla F.1, siendo EI180 para configuraciones con revestimiento de enfoscado de mortero de 1,5 cm de espesor por las dos caras, y EI240 para hoja cerámica revestida con guarnecido de yeso de 1,5 cm de espesor en ambas caras.

En el caso de instalarse una fachada ventilada como revestimiento exterior, debe limitarse el desarrollo vertical de las cámaras ventiladas de fachada en continuidad con los forjados resistentes al fuego que separan sectores de incendio. La inclusión de barreras E 30 se puede considerar un procedimiento válido para limitar dicho desarrollo vertical.

Se recomienda que las juntas entre la hoja y el forjado se rellenen con mortero o yeso, que mantienen la prestación EI120 del sistema. Cuando estas juntas se rematen con espumas, éstas deberán ser adecuadas para las exigencias de resistencia al fuego que se le pidan al cerramiento. En caso contrario, el cerramiento tendrá un punto crítico por donde se pierde la capacidad de resistencia al fuego y el sistema sólo se podrá instalar donde no haya exigencias de resistencia al fuego, o cuando esté cubierto por trasdosados que cumplan por sí mismos la exigencia de resistencia al fuego.

Estos criterios son aplicables a todas las variantes del sistema y siempre que se utilicen los componentes indicados en el capítulo 2.

## 4.4. Salubridad

### 4.4.1. Grado de impermeabilidad al agua de lluvia

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 dicho DB en función de la zona pluviométrica de promedios y el grado de exposición al viento correspondiente a la ubicación del edificio.

Para definir el grado de impermeabilidad de una fachada que contenga el sistema SATERRABRICK se deberá considerar la equivalencia de los elementos del sistema 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). A continuación, se indican los niveles de prestación asignados al sistema SATERRABRICK, sin tener en cuenta los revestimientos exteriores con los que se complete el cerramiento de fachada:

C. Composición de la hoja principal:

El espesor del sistema es de 11,5 cm formado por piezas cerámicas aligeradas, por tanto, se puede considerar un nivel de prestación C1.

R. Resistencia del revestimiento:

Debe definirse para cada proyecto teniendo en cuenta las características del revestimiento exterior y comparándolas con las clases de la prestación definidas en el apartado 2.3.2 del DB-HS.

B. Resistencia de la barrera contra la penetración de agua:

Debe definirse para cada proyecto teniendo en cuenta las características del revestimiento exterior y comparándolas con las clases de la prestación definidas en el apartado 2.3.2 del DB-HS.

El grado de impermeabilidad del cerramiento completo de fachada se definirá según los niveles de prestación asignados y los requisitos de la tabla 2.7 del DB-HS1.

Asimismo, se ha comprobado que las condiciones de ejecución de los puntos singulares del sistema indicados en el capítulo 5, son equivalentes a las indicadas en la sección HS1 del DB-HS del CTE.

Las propiedades de impermeabilidad frente al agua de lluvia del sistema SATERRABRICK dependerán de la correcta ejecución de la fábrica y, especialmente, de la correcta ejecución del revestimiento de impermeabilización.

Cuando se aplique un revestimiento de impermeabilización, éste ha de ser apto para asumir sin fisurarse los movimientos térmicos y de retracción del soporte, cuyos valores nominales se indican en la tabla 4.7 del DB-SE-F. Debe disponer de los elementos auxiliares necesarios de refuerzo y protección de puntos singulares, como perfiles de protección de pie de muro y de aristas, mallas de armado, etc. Es recomendable

que el revestimiento exterior posea un zócalo en contacto con el terreno o con el pavimento exterior.

### 4.4.2. Limitación de condensación

En relación a la exigencia de la sección HS1 del DB-HS del CTE respecto a la limitación de condensaciones, en cada proyecto se deberán realizar las comprobaciones necesarias según la variante constructiva que se utilice, teniendo en cuenta las características higrotérmicas exteriores (dependen de la ubicación del edificio), las características higrotérmicas interiores (dependen del uso del edificio), las características higrotérmicas de los materiales del sistema SATERRABRICK indicadas en el capítulo 2 de este documento y de los materiales de los revestimientos.

Para realizar estas comprobaciones se puede seguir lo indicado en la sección HE1 del DB-HE; asimismo se recomienda el uso del documento de apoyo DA DB-HE/2.

## 4.5. Seguridad de utilización

La seguridad de utilización del sistema se evalúa a partir de las características de impacto por el exterior e impacto por el interior de cuerpos duros y blandos, así como la consideración de otros aspectos como la equipotencialidad de los componentes metálicos.

### 4.5.1. Resistencia frente a impactos por el interior

La resistencia frente a impactos por el interior depende en gran medida del revestimiento interior del cerramiento. En el caso de enfoscados y enlucidos, el sistema SATERRABRICK también tiene influencia en la resistencia de estos impactos.

El CTE no establece exigencias específicas de resistencia a impactos por el interior sobre paredes, pero sí define posibles acciones que se pueden dar. Se ha evaluado la resistencia a impactos de cuerpo blando sobre el sistema SATERRABRICK sin revestimientos. En base a los documentos de referencia a nivel europeo se ha obtenido la categoría de uso IV en fallo funcional y la categoría de uso IVb en fallo estructural, siempre y cuando se utilicen los componentes indicados en el apartado 2.

Con estas categorías se constata que el sistema SATERRABRICK puede responder a las necesidades habituales en edificación residencial para impacto de cuerpos blandos (véase el apartado 9.3).

Para cada tipo de revestimiento interior que se vaya instalar, se deberá comprobar que también puede resistir los impactos previsibles en su uso.

### 4.5.2. Resistencia frente a impactos por el exterior

En cuanto a la característica de resistencia al impacto exterior, ésta depende en gran medida del tipo y material de revestimiento exterior que vaya a ser utilizado en la fachada. En consecuencia, para cada proyecto, se deberá seleccionar convenientemente.

Para el caso de una fachada ventilada, se recomienda que estas hojas exteriores sean evaluadas con relación a la resistencia frente a los posibles impactos por el exterior a los que se prevea puedan quedar expuestos.

Las categorías de uso obtenidas en los ensayos realizados muestran que el sistema SATERRABRICK sin revestimientos puede resistir impactos de cuerpo blando hasta las categorías de uso IV de fallo funcional y categoría de uso IVb de daños (véase el apartado 9.3).

La resistencia a impactos de cuerpo duro del revestimiento a emplear también se puede determinar mediante ensayos a partir de las categorías de uso establecidas en los documentos de referencia a nivel europeo.

#### 4.5.3. Equipotencialidad

Cuando se instale una fachada ventilada con subestructura metálica se deberá analizar si la subestructura debe estar conectada a tierra para mantener su equipotencialidad.

Para ello se deberán tener en cuenta los aspectos indicados en el DB-SUA y si alguno de los componentes de la estructura, elementos de fijación o componentes metálicos del acabado de fachada pueden estar en contacto con personas.

### 4.6. Protección frente al ruido

#### 4.6.1. Aislamiento frente al ruido aéreo

Debe justificarse mediante cálculo que la solución adoptada en el proyecto que incluye el sistema SATERRABRICK cumple con las exigencias de aislamiento a ruido aéreo indicadas en el DB-HR del CTE.

Los métodos de cálculo a aplicar son los indicados dentro de este DB-HR como “Opción General” (para cualquier configuración) o la “Opción Simplificada” siempre que se cumpla alguna de las soluciones indicadas en el apartado 3.1.2 del DB-HR.

El aislamiento al ruido aéreo del sistema SATERRABRICK sin revestimientos es de  $R_A = 40$  dBA, según valores tabulados del *Catálogo de Elementos Constructivos del CTE*.

En la tabla 9.4 se indican valores de aislamiento acústico al ruido aéreo del sistema SATERRABRICK, con distintos revestimientos exteriores e interiores, según valores tabulados del *Catálogo de Elementos Constructivos del CTE*. Para otras configuraciones no caracterizadas en el DAU o para obtener mejores prestaciones (los valores tabulados del catálogo son valores conservadores), si fuera el caso, se pueden realizar ensayos de aislamiento acústico a ruido aéreo según la norma UNE-EN ISO 10140-2 y clasificados según la norma UNE-EN ISO 717-1.

Además, Terrabrick también puede aportar valores para otras configuraciones obtenidos a partir de la herramienta Silensis.

### 4.7. Ahorro de energía y aislamiento térmico

#### 4.7.1. Transmitancia térmica

La transmitancia térmica del sistema SATERRABRICK junto con los revestimientos interiores y exteriores debe calcularse según el método definido en la sección HE1 del DB-HE y en el documento de apoyo DA DB-HE2. Deben utilizarse las prestaciones térmicas de los materiales definidas por los fabricantes de los componentes. Las prestaciones de los componentes del sistema se indican en el capítulo 2.

La resistencia térmica del sistema SATERRABRICK para juntas de 4 mm a 7 mm, con mortero genérico de conductividad  $\lambda = 1,30$  W/(m·K), sin revestimientos y sin resistencias superficiales, es de  $0,32$  m<sup>2</sup>·K/W. Para dicha configuración la transmitancia térmica es de  $3,14$  W/m<sup>2</sup>·K.

La resistencia térmica del sistema SATERRABRICK para juntas de 4 mm a 7 mm, si se emplea mortero de conductividad  $\lambda = 0,63$  W/(m·K), sin revestimientos y sin resistencias superficiales, es de  $0,36$  m<sup>2</sup>·K/W. Para dicha configuración la transmitancia térmica es de  $2,82$  W/m<sup>2</sup>·K.

En todos los casos, la composición y diseño del conjunto de la envolvente, teniendo en cuenta los potenciales puentes térmicos, deberá garantizar la exigencia respecto al aislamiento térmico según se establece en el DB-HE del CTE.

#### 4.7.2. Permeabilidad al aire

En el sistema SATERRABRICK la permeabilidad al aire es una característica prestacional que es aplicable al cerramiento completo de la envolvente, teniendo en cuenta los revestimientos, los huecos y las juntas entre huecos y las partes opacas. Se debe limitar la permeabilidad al aire de los huecos que formen parte de la envolvente del edificio como se indica en el apartado 3.1.3 del DB-HE. La permeabilidad al aire de la envolvente térmica completa deberá cumplir con lo especificado en el apartado 3.1.3 del DB-HE.

Se han analizado las condiciones de ejecución de los puntos singulares del sistema indicados en el capítulo 5. La ejecución de los encuentros entre huecos y el sistema SATERRABRICK cumple con los criterios marcados por el CTE.

La permeabilidad al aire de la envolvente completa de los edificios donde se instale el sistema SATERRABRICK se deberá evaluar en cada proyecto, por ejemplo, con un ensayo in-situ como el *blower-door test* según la norma UNE-EN ISO 9972.

#### 4.7.3. Inercia térmica

Los datos relevantes para el cálculo de la inercia térmica del sistema son: calor específico en J/(kg·K); masa superficial en kg/m<sup>2</sup>; densidad en kg/m<sup>3</sup> y valores térmicos de los componentes. Estos datos se encuentran definidos para los distintos componentes principales en el capítulo 2.

#### 4.8. Durabilidad

Para las piezas cerámicas, el proyecto debe contemplar los criterios de durabilidad definidos en el apartado 3 del DB-SE-F, que en el caso de la fábrica SATERRABRICK, hacen referencia a los siguientes aspectos, en función de la clase de exposición prevista:

- Aptitud de empleo del material (ladrillo perforado, extrusión, categoría I) para la clase de exposición prevista, según la tabla 3.3 del DB-SE-F.

Las piezas del sistema tienen una categoría de resistencia al hielo / deshielo F0, según la norma UNE-EN 771-1, lo que significa que son aptas para usos de interior y zonas no expuestas. En caso de colocarse en zonas expuestas con requisitos F1 y F2, el acabado exterior del cerramiento (hoja o revestimiento exterior) seleccionado deberá cumplir los requisitos de durabilidad exigidos para cada ambiente.

Para otras clases de exposición (marinas o químicas específicas) se debe estudiar caso por caso la validez del sistema según los requisitos de la tabla 3.3 del DB-SE-F. En cualquier caso, el acabado exterior del cerramiento de fachada (hoja o revestimiento exterior) seleccionado para cada proyecto deberá tener la durabilidad suficiente para resistir las inclemencias del ambiente exterior.

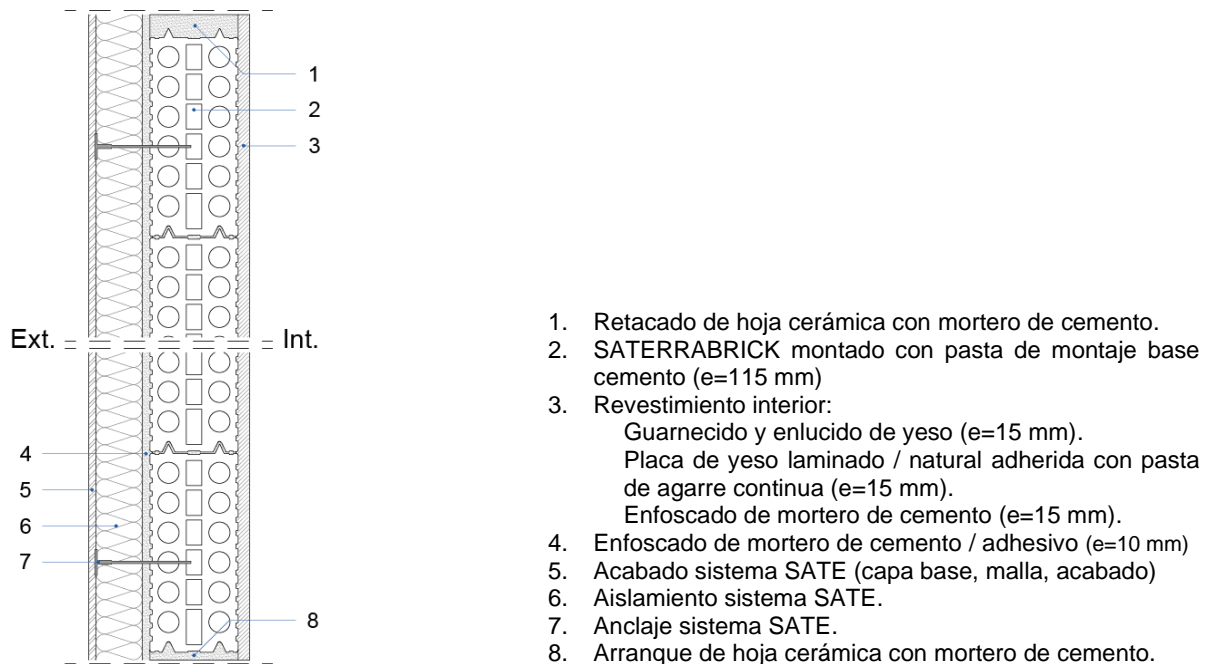
El resto de los componentes no soportan las inclemencias directas del exterior por lo que la exigencia de durabilidad es menor.

La durabilidad del sistema se asegura principalmente con buenas medidas de diseño de proyecto, prestando especial atención a la solución de los puntos singulares, una correcta ejecución (véase el capítulo 6) y unas adecuadas prescripciones de mantenimiento (véase el capítulo 7).

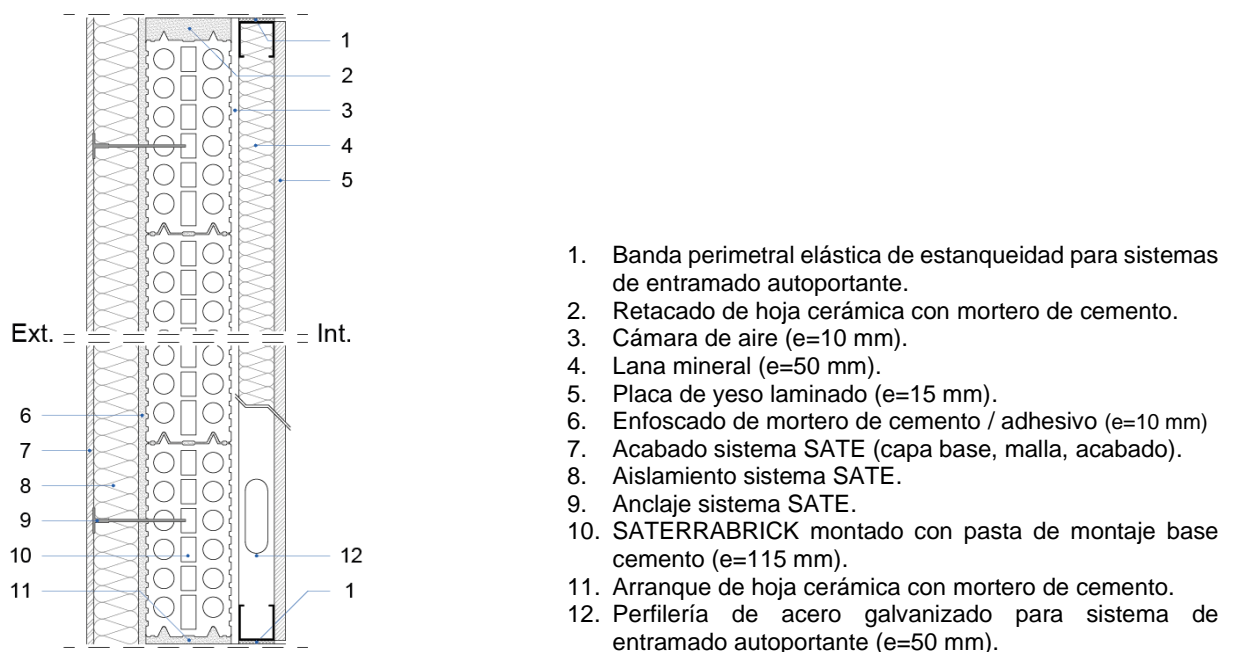
## 5. Detalles constructivos

A continuación, se muestran detalles constructivos del sistema SATERRABRICK, donde se indican los componentes a utilizar en cada caso (véanse las figuras 5.1 a 5.34). En los detalles se muestran algunas de las configuraciones de cerramientos de fachada y de particiones interiores posibles, otras soluciones son posibles siempre y cuando se cumplan los criterios del documento.

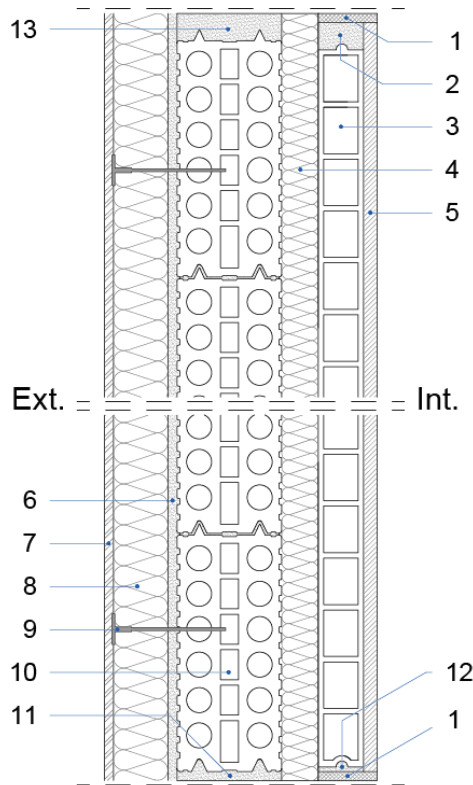
Todas las cotas se expresan en mm, a menos que se especifique lo contrario.



**Figura 5.1:** Fachada de una hoja de fábrica de piezas SATERRABRICK con revestimiento exterior tipo SATE y revestimiento interior genérico.

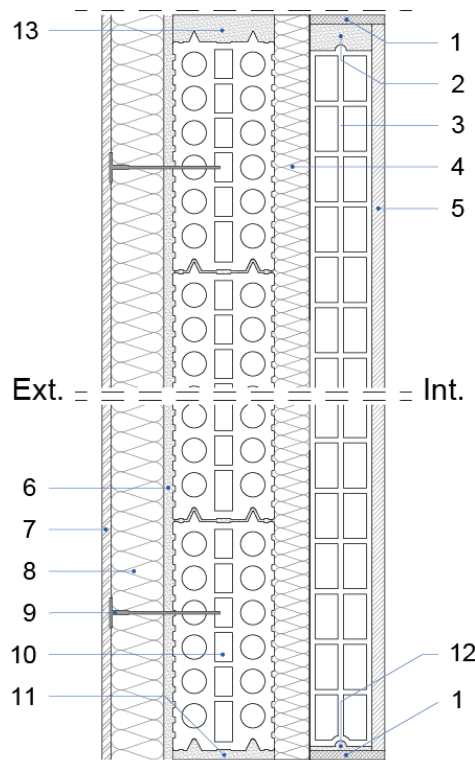


**Figura 5.2:** Fachada de dos hojas mixta con revestimiento exterior tipo SATE.



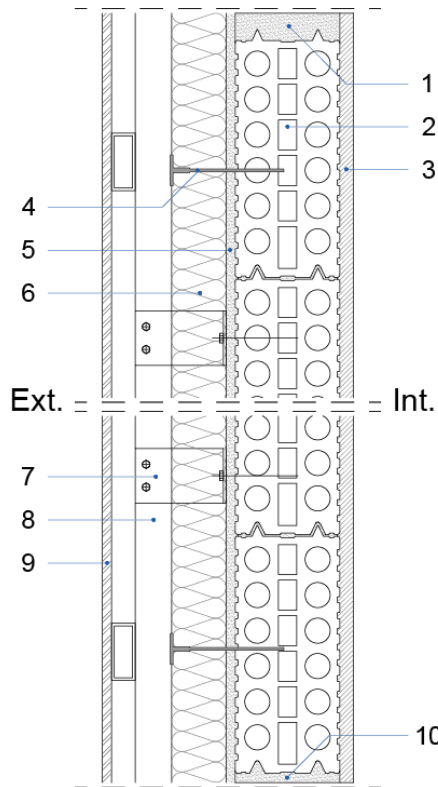
1. Banda de poliestireno expandido elastificado (EEPS) e=10 mm.
2. Retacado de hoja cerámica (e=20 a 50 mm) con yeso.
3. LH de Gran Formato con banda perimetral EEPS montada con pasta de montaje base escayola (e=50 mm).
4. Lana mineral (e=40 mm).
5. Revestimiento interior:  
Guarnecido y enlucido de yeso (e=15 mm).  
Placa de yeso laminado / natural adherida con pasta de agarre continua (e=15 mm).  
Enfoscado de mortero de cemento (e=15 mm).
6. Enfoscado de mortero de cemento / adhesivo (e=10 mm).
7. Acabado sistema SATE (capa base, malla, acabado).
8. Aislamiento sistema SATE.
9. Anclaje sistema SATE.
10. SATERRABRICK montado con pasta de montaje base cemento (e=115 mm).
11. Arranque de hoja cerámica con mortero de cemento.
12. Arranque de hoja cerámica con pasta de montaje base escayola.
13. Retacado de hoja cerámica (e=20 a 50 mm) con mortero base cemento.

**Figura 5.3:** Fachada de dos hojas de fábrica con revestimiento exterior tipo SATE (Hoja interior LHgf5 BpEEPS).



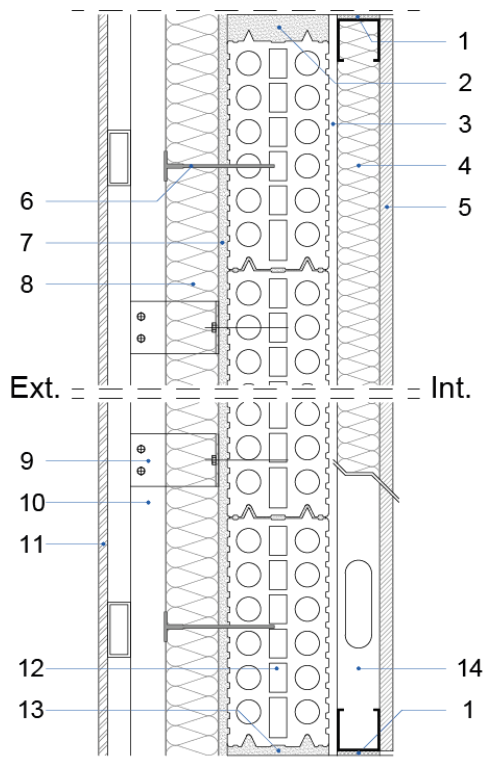
1. Banda de poliestireno expandido elastificado (EEPS). e=10 mm.
2. Retacado de hoja cerámica (e=20 a 50 mm) con yeso.
3. LHD de Gran Formato con banda perimetral EEPS montada con pasta de montaje base escayola (e=70 mm).
4. Lana mineral (e=40 mm).
5. Revestimiento interior:  
Guarnecido y enlucido de yeso (e=15 mm).  
Placa de yeso laminado / natural adherida con pasta de agarre continua (e=15 mm).  
Enfoscado de mortero de cemento (e=15 mm).
6. Enfoscado de mortero de cemento / adhesivo (e=10 mm).
7. Acabado sistema SATE (capa base, malla, acabado)
8. Aislamiento sistema SATE.
9. Anclaje sistema SATE.
10. SATERRABRICK montado con pasta de montaje base cemento (e=115 mm)
11. Arranque de hoja cerámica con mortero de cemento.
12. Arranque de hoja cerámica con pasta de montaje base escayola.
13. Retacado de hoja cerámica (e=20 mm a 50 mm) con mortero de cemento.

**Figura 5.4:** Fachada de dos hojas de fábrica con revestimiento exterior tipo SATE. (Hoja interior LHgf7 BpEEPS).



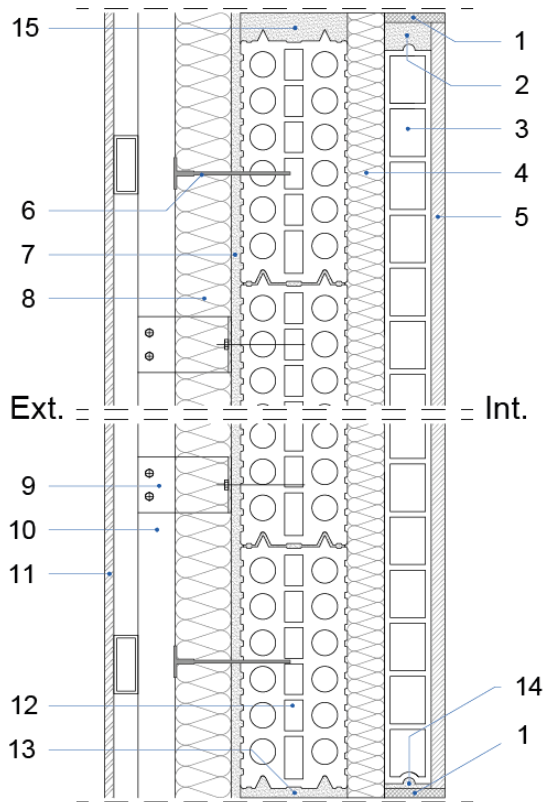
1. Retacado de hoja cerámica (e=20 a 50 mm) con mortero de cemento.
2. SATERRABRICK montado con pasta de montaje base cemento (e=115 mm)
3. Revestimiento interior:  
Guarnecido y enlucido de yeso (e=15 mm)  
Placa de yeso laminado / natural adherida con pasta de agarre continua (e=15 mm)  
Enfoscado de mortero de cemento (e=15 mm)
4. Anclaje para aislamiento en fachada ventilada
5. Enfoscado de mortero de cemento / adhesivo (e=10 mm).
6. Aislamiento térmico sistema de fachada ventilada
7. Ménsula fijada mecánicamente para sistema de fachada ventilada.
8. Perfilería metálica.
9. Revestimiento de fachada ventilada
10. Arranque de hoja cerámica con mortero de cemento.

Figura 5.5: Fachada ventilada de una hoja de fábrica con revestimiento interior genérico.



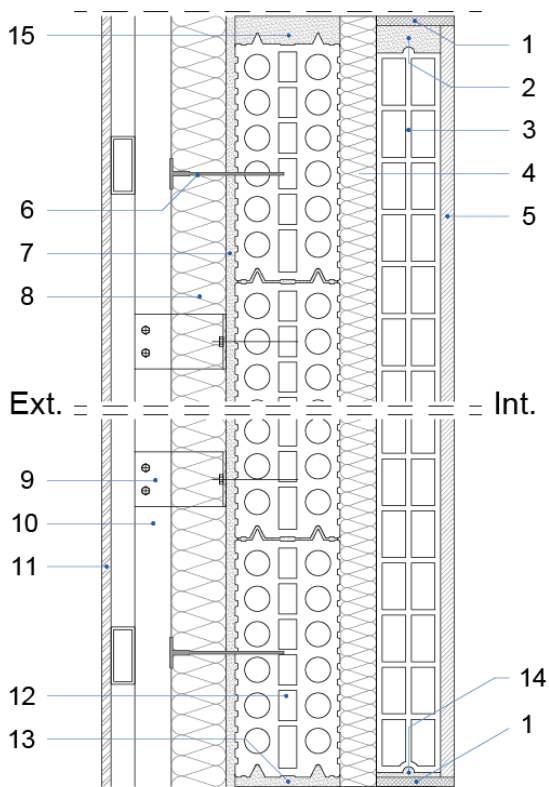
1. Banda perimetral elástica de estanqueidad para sistemas de entramado autoportante.
2. Retacado de hoja cerámica (e=20 a 50 mm) con mortero de cemento.
3. Cámara de aire (e=10mm).
4. Lana mineral (e=50 mm).
5. Placa de yeso laminado (e=15 mm).
6. Anclaje para aislamiento en fachada ventilada
7. Enfoscado de mortero de cemento / adhesivo (e=10 mm).
8. Aislamiento térmico sistema de fachada ventilada.
9. Ménsula fijada mecánicamente para sistema de fachada ventilada.
10. Perfilería metálica
11. Revestimiento de fachada ventilada
12. SATERRABRICK montado con pasta de montaje base cemento (e=115 mm).
13. Arranque de hoja cerámica con mortero de cemento.
14. Perfilería de acero galvanizado para sistema de entramado autoportante (e=50 mm).

Figura 5.6: Fachada ventilada de dos hojas mixta.



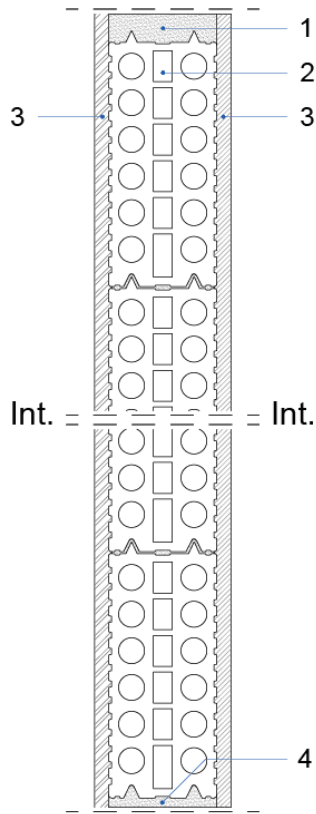
1. Banda poliestireno expandido elastificado (EEPS) e=10 mm.
2. Retacado de hoja cerámica (e=20 a 50 mm) con yeso.
3. LH de Gran Formato con banda perimetral EEPS montada con pasta de montaje base escayola (e=50 mm).
4. Lana mineral (e=40 mm).
5. Revestimiento interior:  
Guarnecido y enlucido de yeso (e=15 mm).  
Placa de yeso laminado / natural adherida con pasta de agarre continua (e=15 mm).  
Enfoscado de mortero de cemento (e=15 mm).
6. Anclaje para aislamiento en fachada ventilada
7. Enfoscado de mortero de cemento / adhesivo (e=10 mm).
8. Aislamiento térmico sistema de fachada ventilada.
9. Ménsula fijada mecánicamente para sistema de fachada ventilada.
10. Perfilera metálica.
11. Aplacado para acabado de fachada ventilada.
12. SATERRABRICK montado con pasta de montaje base cemento (e=115 mm).
13. Arranque de hoja cerámica con mortero de cemento.
14. Arranque de hoja cerámica con pasta de montaje base escayola.
15. Retacado de hoja cerámica (e=20 mm a 50 mm) con mortero de cemento.

Figura 5.7: Fachada ventilada de dos hojas de fábrica. (Hoja interior LHg5 BpEEPS).



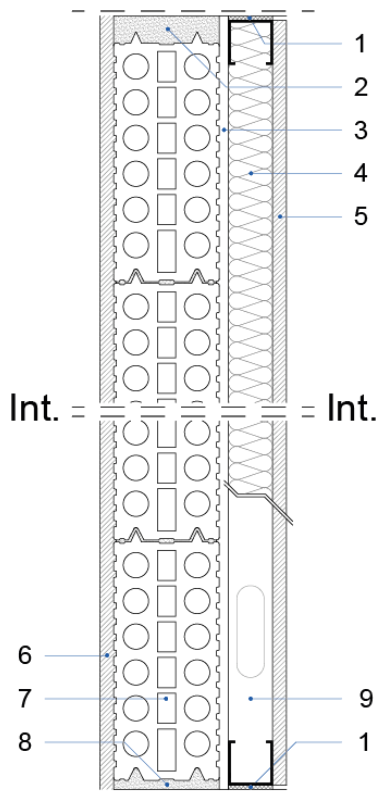
1. Banda poliestireno expandido elastificado (EEPS) e = 10 mm.
2. Retacado de hoja cerámica (e=20 a 50 mm) con yeso.
3. LHD de Gran Formato con banda perimetral EEPS montada con pasta de montaje base escayola (e=70 mm).
4. Lana mineral (e=40 mm).
5. Revestimiento interior:  
Guarnecido y enlucido de yeso (e=15 mm).  
Placa de yeso laminado / natural adherida con pasta de agarre continua (e=15 mm).
6. Anclaje para aislamiento en fachada ventilada.
7. Enfoscado de mortero de cemento / adhesivo (e=10 mm).
8. Aislamiento térmico sistema de fachada ventilada.
9. Ménsula fijada mecánicamente para sistema de fachada ventilada.
10. Perfilera metálica.
11. Aplacado para acabado de fachada ventilada
12. SATERRABRICK montado con pasta de montaje base cemento (e=115 mm).
13. Arranque de hoja cerámica con mortero de cemento.
14. Arranque de hoja cerámica con pasta de montaje base escayola.
15. Retacado de hoja cerámica (e=20 mm a 50 mm) con mortero de cemento.

Figura 5.8: Fachada ventilada de dos hojas de fábrica. (Hoja interior LHDg7 BpEEPS).



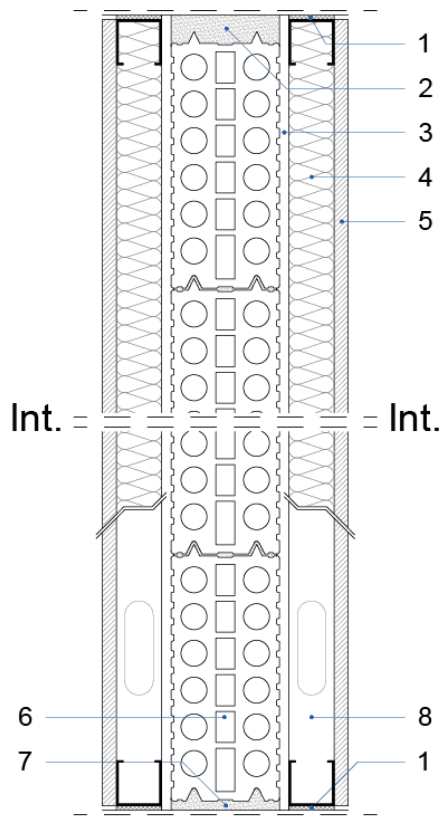
1. Retacado de hoja cerámica (e=20 a 50 mm) con yeso.
2. SATERRABRICK montado con pasta de montaje base cemento (e=115 mm)
3. Revestimiento interior:  
Guarnecido y enlucido de yeso (e=15 mm)  
Placa de yeso laminado / natural adherida con pasta de agarre continua (e=15 mm)  
Enfoscado de mortero de cemento (15 mm)
4. Arranque de hoja cerámica con mortero de cemento.

**Figura 5.9:** Partición interior con revestimientos genéricos.



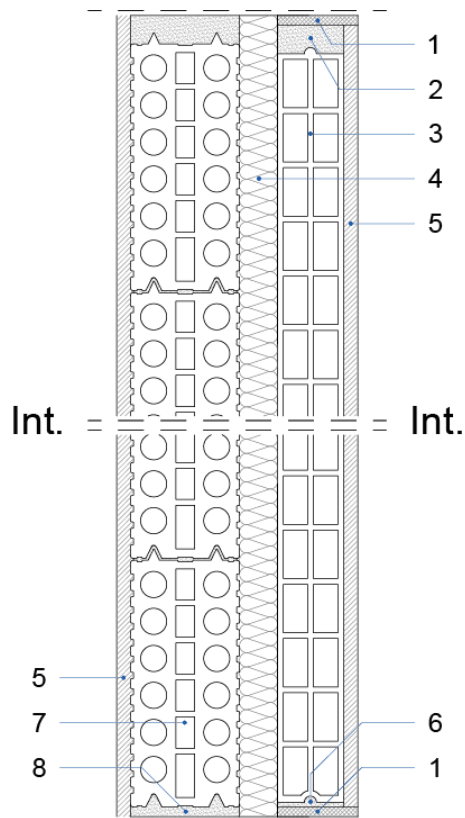
1. Banda perimetral elástica de estanqueidad para sistemas de entramado autoportante.
2. Retacado de hoja cerámica (e=20 a 50 mm) con yeso.
3. Cámara de aire (e=10mm)
4. Lana mineral (e=50 mm)
5. Placa de yeso laminado (e=15 mm)
6. Revestimiento interior:  
Guarnecido y enlucido de yeso (e=15 mm)  
Placa de yeso laminado / natural adherida con pasta de agarre continua (e=15 mm)  
Enfoscado de mortero de cemento (15 mm)
7. SATERRABRICK montado con pasta de montaje base cemento (e=115 mm)
8. Arranque de hoja cerámica con mortero de cemento.
9. Perfilera de acero galvanizado para sistema de entramado autoportante (e=50 mm).

**Figura 5.10:** Partición interior mixta con trasdosado de entramado autoportante.



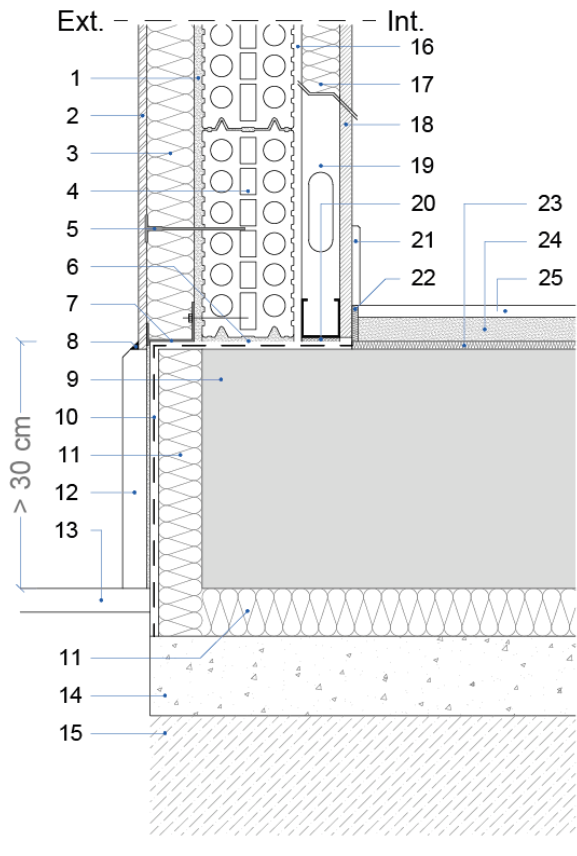
1. Banda perimetral elástica de estanqueidad para sistemas de entramado autoportante.
2. Retacado de hoja cerámica (e=20 a 50 mm) con yeso.
3. Cámara de aire (e=10 mm).
4. Lana mineral (e=50 mm).
5. Placa de yeso laminado (e=15 mm).
6. SATERRABRICK montado con pasta de montaje base cemento (e=115 mm).
7. Arranque de hoja cerámica con mortero de cemento.
8. Perfilera de acero galvanizado para sistema de entramado autoportante (e=50 mm).

**Figura 5.11:** Partición interior mixta con trasdosado de entramado autoportante a ambos lados.



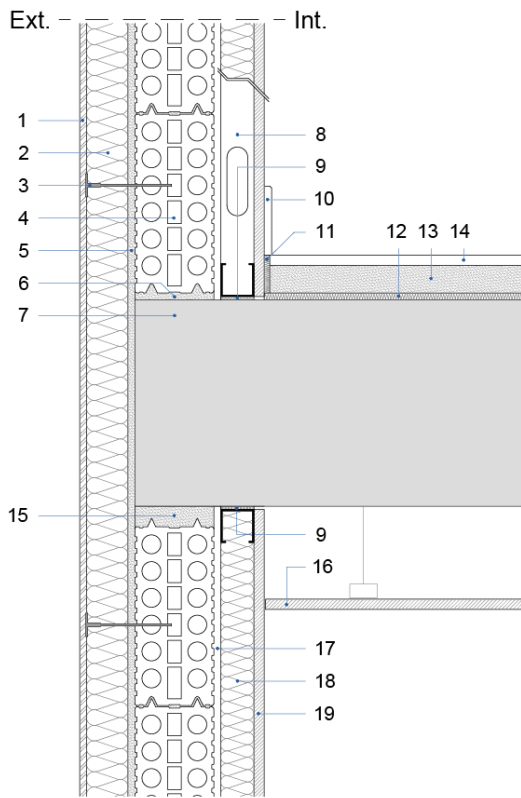
1. Banda de poliestireno expandido elastificado (EEPS) e=10 mm.
2. Retacado de hoja cerámica (e=20 a 50 mm) con yeso.
3. LHD de Gran Formato con banda perimetral EEPS montada con pasta de montaje base escayola (e=70 mm)
4. Lana mineral (e=40 mm).
5. Revestimiento interior:  
Guarnecido y enlucido de yeso (e=15 mm).  
Placa de yeso laminado / natural adherida con pasta de agarre continua (e=15 mm).  
Enfoscado de mortero de cemento (15 mm).
6. Arranque de hoja cerámica con pasta de montaje base escayola.
7. SATERRABRICK montado con pasta de montaje base cemento (e=115 mm).
8. Arranque de hoja cerámica con mortero de cemento.

**Figura 5.12:** Partición interior de dos hojas de fábrica.



1. Enfoscado de mortero de cemento / adhesivo (e=10mm).
2. Acabado sistema SATE (capa base, malla, acabado).
3. Aislamiento sistema SATE.
4. SATERRABRICK montado con pasta de montaje base cemento (e=115 mm).
5. Anclaje sistema SATE.
6. Arranque de hoja cerámica con mortero de cemento.
7. Perfil de arranque sistema SATE fijado mecánicamente a hoja cerámica.
8. Sellado unión zócalo – fachada.
9. Soporte resistente. Cimentación.
10. Barrera impermeable.
11. Aislamiento térmico.
12. Zócalo.
13. Solado exterior.
14. Hormigón de limpieza cimentación.
15. Terreno natural.
16. Cámara de aire (e=10 mm).
17. Lana mineral (e=50 mm).
18. Placa de yeso laminado (e=15 mm).
19. Perfilería de acero galvanizado para sistema de entramado autoportante (e=50 mm).
20. Banda perimetral elástica de estanqueidad para sistemas de entramado autoportante.
21. Rodapié.
22. Junta material aislante a ruido de impacto.
23. Lámina aislante a ruido de impacto.
24. Capa de regularización.
25. Solería interior.

Figura 5.13: Fachada. Encuentro con cimentación.



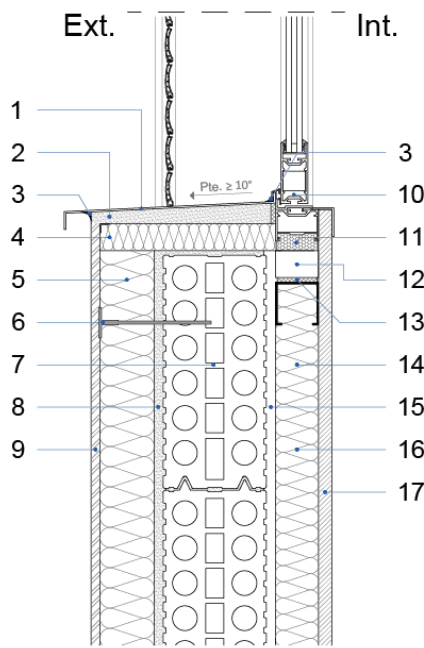
1. Acabado sistema SATE (Capa base, malla, acabado).
2. Aislamiento sistema SATE.
3. Anclaje sistema SATE.
4. SATERRABRICK montado con pasta de montaje base cemento (e=115 mm).
5. Enfoscado de mortero de cemento / adhesivo (e=10 mm).
6. Arranque de hoja cerámica con mortero de cemento.
7. Soporte resistente. Forjado.
8. Perfilería de acero galvanizado para sistema de entramado autoportante (e=50 mm).
9. Banda perimetral elástica de estanqueidad para sistemas de entramado autoportante.
10. Rodapié.
11. Junta material aislante a ruido de impacto.
12. Lámina aislante a ruido de impacto.
13. Capa de regularización.
14. Solería.
15. Retacado de hoja cerámica (e= 20 a 50 mm) con mortero de cemento.
16. Sistema de falso techo.
17. Cámara de aire (e=10 mm).
18. Lana mineral (e=50 mm).
19. Placa de yeso laminado (e=15 mm).

Figura 5.14: Fachada SATE. Encuentro con forjado.



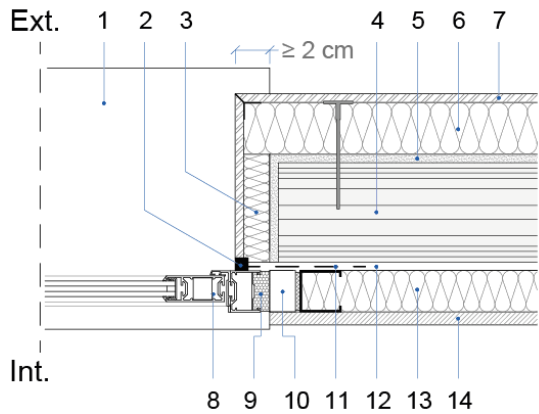
1. Revestimiento exterior continuo.
2. SATERRABRICK montado con pasta de montaje base cemento (e=115 mm).
3. Arranque de hoja cerámica con mortero de cemento.
4. Malla de refuerzo para revestimiento exterior continuo.
5. Soporte resistente. Forjado.
6. Retacado de hoja cerámica (e=20 a 50 mm) con mortero de cemento.
7. Perfilera de acero galvanizado para sistema de entramado autoportante (e=50 mm).
8. Banda perimetral elástica de estanqueidad para sistemas de entramado autoportante.
9. Rodapié.
10. Junta material aislante a ruido de impacto.
11. Sistema de falso techo.
12. Lámina aislante a ruido de impacto.
13. Capa de regularización.
14. Solería.
15. Cámara de aire (e=10 mm).
16. Lana mineral (e=50 mm).
17. Placa de yeso laminado (e=15 mm).

Figura 5.15: Fachada. Encuentro con forjado.



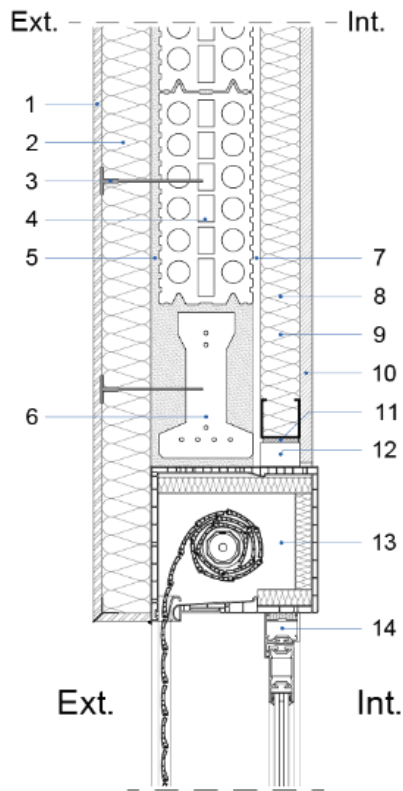
1. Perfil metálico de terminación (pendiente hacia el exterior 10° como mínimo). Dispondrá de goterón separado del paramento exterior al menos 2 cm, y su entrega lateral en la jamba debe ser de 2 cm como mínimo.
2. Formación de alféizar con elementos propios para sistema SATE.
3. Cordón de sellado elástico de poliuretano
4. Aislamiento para alféizar sistema SATE.
5. Aislamiento sistema SATE.
6. Anclaje sistema SATE.
7. SATERRABRICK montado con pasta de montaje base cemento (e=115 mm)
8. Enfoscado de mortero de cemento / adhesivo (e=10 mm).
9. Acabado sistema SATE (Capa base, malla, acabado)
10. Ventana con perfilera aislante.
11. Cinta expansiva.
12. Precerco para ventana
13. Banda perimetral elástica de estanqueidad para sistemas de entramado autoportante.
14. Perfilera de acero galvanizado para sistema de entramado autoportante (e=50 mm).
15. Cámara de aire (e=10 mm).
16. Lana mineral (e=50 mm).
17. Placa de yeso laminado (e=15 mm).

Figura 5.16: Fachada. Encuentro con vierteaguas. Sección vertical.



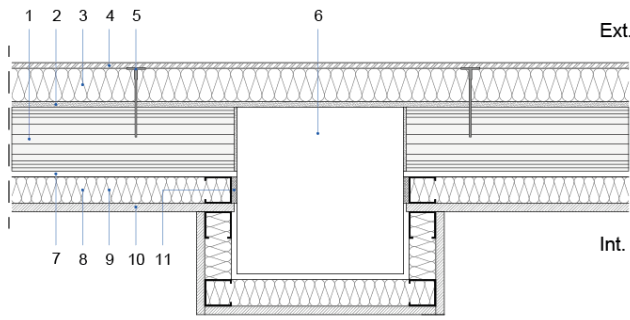
1. Perfil metálico de terminación (pendiente hacia el exterior 10° como mínimo). Dispondrá de goterón separado del paramento exterior al menos 2 cm, y su entrega lateral en la jamba debe ser de 2 cm como mínimo.
2. Cordón de sellado elástico de poliuretano.
3. Aislamiento sistema SATE.
4. SATERRABRICK montado con pasta de montaje base cemento (e=115 mm)
5. Enfoscado de mortero de cemento / adhesivo (e=10 mm).
6. Aislamiento sistema SATE.
7. Acabado sistema SATE (Capa base, malla, acabado)
8. Ventana con perfilera aislante.
9. Cinta expansiva.
10. Precerco para ventana.
11. Barrera impermeable ( $\geq 10$  cm a interior de muro).
12. Cámara de aire (e=10 mm).
13. Lana mineral (e=50 mm).
14. Placa de yeso laminado (e=15 mm).

Figura 5.17: Fachada. Encuentro con vierteaguas. Sección horizontal.



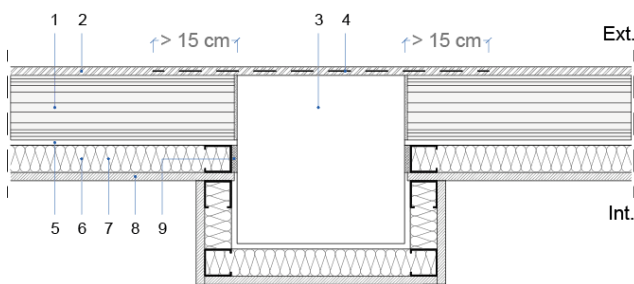
1. Acabado sistema SATE (capa base, malla, acabado).
2. Aislamiento sistema SATE.
3. Anclaje sistema SATE.
4. SATERRABRICK montado con pasta de montaje base cemento (e=115 mm).
5. Enfoscado de mortero de cemento (e=10 mm)
6. Vigueta pretensada de hormigón para formación de dintel.
7. Cámara de aire (e=10mm).
8. Perfilera de acero galvanizado para sistema de entramado autoportante (e=50 mm).
9. Lana mineral (e=50 mm).
10. Placa de yeso laminado (e=15 mm).
11. Banda perimetral elástica de estanqueidad para sistemas de entramado autoportante.
12. Precerco para ventana.
13. Cajón de persiana con aislamiento térmico.
14. Ventana con perfilera aislante.

Figura 5.18: Fachada. Encuentro con dintel.



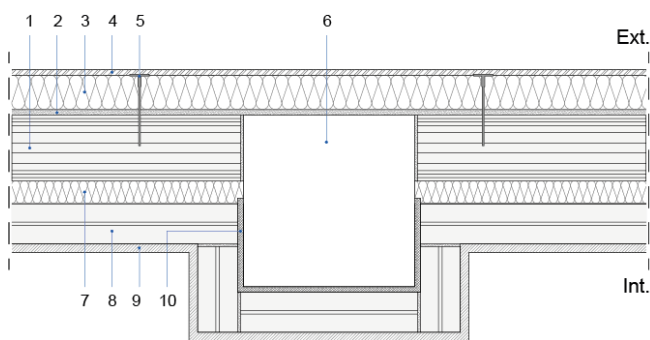
1. SATERRABRICK montado con pasta de montaje base cemento (e=115 mm).
2. Enfoscado de mortero de cemento / adhesivo (e=10 mm).
3. Aislamiento sistema SATE.
4. Acabado sistema SATE (capa base, malla, acabado)
5. Anclaje sistema SATE.
6. Soporte resistente. Pilar.
7. Cámara de aire (e=10 mm).
8. Perfilería de acero galvanizado para entramado autoportante. (e=50 mm).
9. Lana mineral (e=50 mm).
10. Placa de yeso laminado (e=15 mm).
11. Banda perimetral elástica de estanquidad para sistemas de entramado autoportante.

**Figura 5.19:** Fachada SATE. Encuentro con pilar (trasdosado de entramado autoportante).



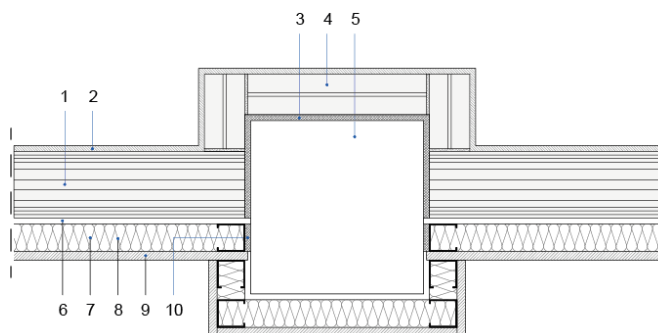
1. SATERRABRICK montado con pasta de montaje base cemento (e=115 mm).
2. Revestimiento exterior continuo.
3. Soporte resistente. Pilar.
4. Malla de refuerzo para revestimiento exterior continuo.
5. Cámara de aire (e=10 mm).
6. Perfilería de acero galvanizado para entramado autoportante. (e=50 mm).
7. Lana mineral (e=50 mm).
8. Placa de yeso laminado (e=15 mm).
9. Banda perimetral elástica de estanquidad para sistemas de entramado autoportante.

**Figura 5.20:** Fachada revestimiento exterior continuo. Encuentro con pilar (trasdosado de entramado autoportante).



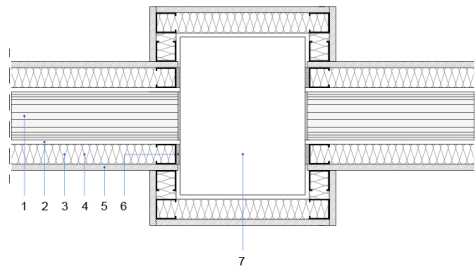
1. SATERRABRICK montado con pasta de montaje base cemento (e=115 mm)
2. Enfoscado de mortero de cemento / adhesivo (e=10 mm).
3. Aislamiento sistema SATE
4. Acabado sistema SATE (capa base, malla, acabado)
5. Anclaje sistema SATE
6. Soporte resistente. Pilar
7. Lana mineral (e=40 mm)
8. Ladrillo cerámico hueco sencillo o doble con banda EEPS en su base.
9. Guarnecido y enlucido de yeso / Placa de yeso laminado o natural (e=15 mm)
10. Recubrimiento de pilar con bandas de poliestireno expandido elasticado (EEPS) e=10 mm)

**Figura 5.21:** Fachada. Encuentro con pilar (trasdosado cerámico).



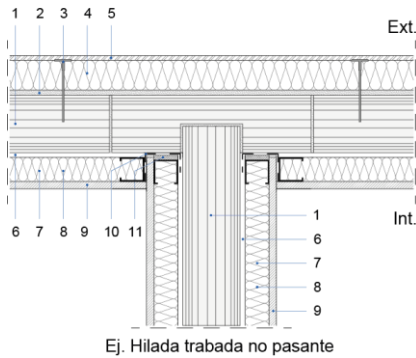
1. SATERRABRICK montado con pasta de montaje base cemento (e=115 mm).
2. Guarnecido y enlucido de yeso / placa de yeso laminado o natural (e=15 mm).
3. Recubrimiento de pilar con bandas de poliestireno expandido elasticado (EEPS) e=10 mm.
4. Ladrillo cerámico hueco sencillo o doble con banda EEPS en su base.
5. Soporte resistente. Pilar.
6. Cámara de aire (e=10mm).
7. Perfilería de acero galvanizado para sistema de entramado autoportante (e=50 mm).
8. Lana mineral (e=50 mm).
9. Placa de yeso laminado (e=15 mm).
10. Banda perimetral elástica de estanquidad para sistemas de entramado autoportante.

**Figura 5.22:** Partición interior. Encuentro con pilar (trasdosado de entramado autoportante en una cara).



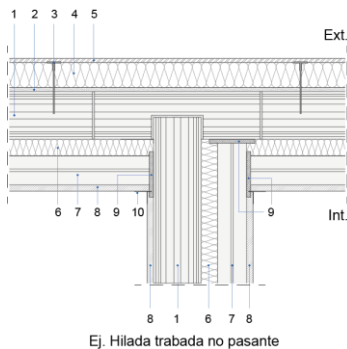
1. SATERRABRICK montado con pasta de montaje base cemento (e=115 mm).
2. Cámara de aire (e=10 mm).
3. Perfilera de acero galvanizado para sistema de entramado autoportante (e=50 mm).
4. Lana mineral (e=50 mm)
5. Placa de yeso laminado (e=15 mm)
6. Banda perimetral elástica de estanqueidad para sistemas de entramado autoportante.
7. Soporte resistente. Pilar.

**Figura 5.23:** Partición interior. Encuentro con pilar (trasdosado de entramado autoportante en ambas caras).



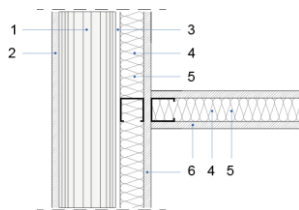
1. SATERRABRICK montado con pasta de montaje base cemento (e=115 mm).
2. Enfoscado de mortero de cemento / adhesivo (e=10 mm).
3. Anclaje sistema SATE
4. Aislamiento sistema SATE
5. Acabado sistema SATE (capa base, malla, acabado)
6. Cámara de aire (e=10mm).
7. Lana mineral (e=50 mm).
8. Perfilera de acero galvanizado para sistema de entramado autoportante (e=50 mm).
9. Placa de yeso laminado (e=15 mm).
10. Lámina, film o imprimación impermeable.
11. Banda perimetral elástica de estanqueidad para sistemas de entramado autoportante.

**Figura 5.24:** Encuentro fachada – partición interior (trasdosados entramado autoportante).



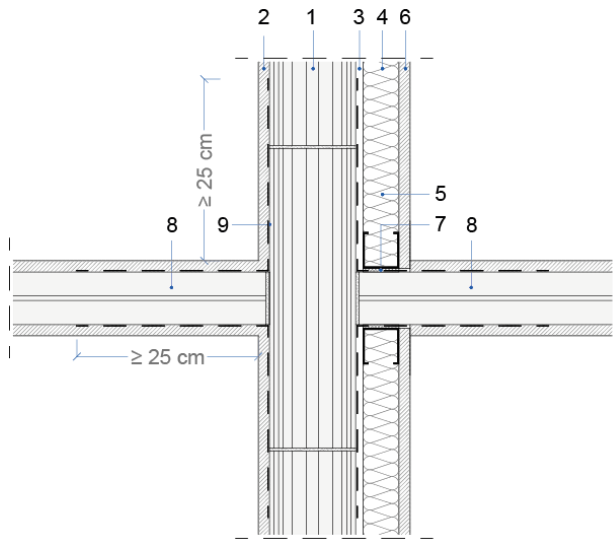
1. SATERRABRICK montado con pasta de montaje base cemento (e=115 mm).
2. Enfoscado de mortero de cemento / adhesivo (e=10 mm).
3. Anclaje sistema SATE.
4. Aislamiento sistema SATE.
5. Acabado sistema SATE (capa base, malla, acabado).
6. Lana mineral (e=40 mm).
7. LHD de Gran Formato con banda perimetral EEPS. montada con pegamento base escayola (e=70 mm)
8. Guarnecido y enlucido de yeso / Placa de yeso laminado o natural (e=15 mm)
9. Banda poliestireno expandido elastificado (EEPS) e=10 mm.
10. Banda de papel.

**Figura 5.25:** Encuentro fachada – partición interior (trasdosados cerámicos).



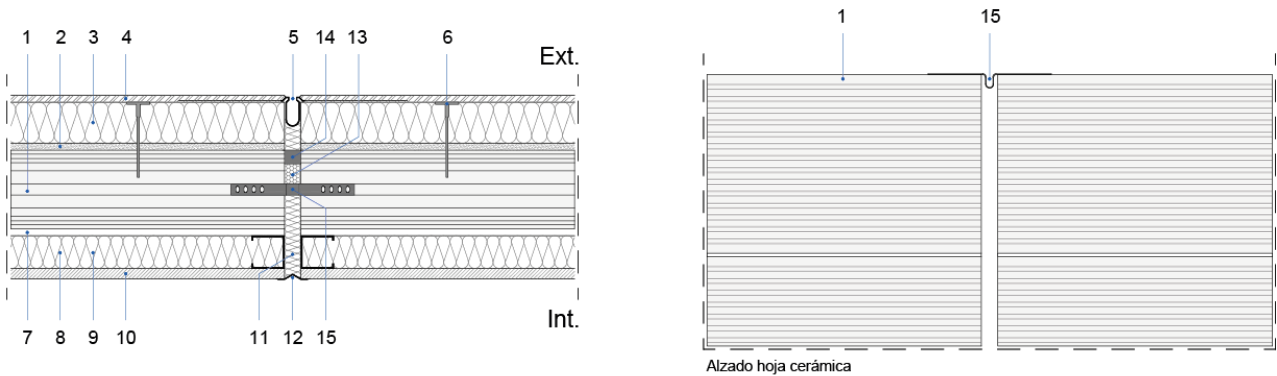
1. SATERRABRICK montado con pasta de montaje base cemento (e=115 mm)
2. Guarnecido y enlucido de yeso / Placa de yeso laminado o natural (e=15 mm)
3. Cámara de aire (e=10 mm).
4. Lana mineral (e=50 mm)
5. Perfilera de acero galvanizado para sistema de entramado autoportante (e=50 mm).
6. Placa de yeso laminado (e=15 mm)

**Figura 5.26:** Encuentro partición interior – tabique entramado autoportante.



1. SATERRABRICK montado con pasta de montaje base cemento (e=115 mm).
2. Guarnecido y enlucido de yeso / Placa de yeso laminado o natural (e=15 mm).
3. Cámara de aire (e=10 mm).
4. Lana mineral (e=50 mm).
5. Perfilera de acero galvanizado para sistema de entramado autoportante (e=50 mm).
6. Placa de yeso laminado (e=15 mm).
7. Banda perimetral elástica de estanqueidad para sistemas de entramado autoportante.
8. Tabique cerámico diferente a SATERRABRICK.
9. Refuerzo malla de fibra de vidrio.

**Figura 5.27:** Encuentro partición interior – tabique cerámico formato diferente a SATERRABRICK.



1. SATERRABRICK montado con pasta de montaje base cemento (e=115 mm).
2. Enfoscado de mortero de cemento / adhesivo (e=10 mm).
3. Aislamiento sistema SATE.
4. Acabado sistema SATE (capa base, malla, acabado).
5. Perfil junta de dilatación con malla para sistema SATE.
6. Anclaje sistema SATE.
7. Cámara de aire (e=10mm).
8. Perfilera de acero galvanizado para sistema de entramado autoportante (e=50 mm).
9. Lana mineral (e=50 mm)
10. Placa de yeso laminado (e=15 mm)
11. Aislamiento.
12. Perfil junta de dilatación.
13. Perfil de espuma de polietileno.
14. Sellado de masilla de poliuretano monocomponente (profundidad mayor o igual a 10 mm; relación entre su espesor y su anchura debe estar comprendida entre 0,5 y 2).
15. Llave de anclaje (véase el apartado 2.6).

**Figura 5.28:** Junta de dilatación.

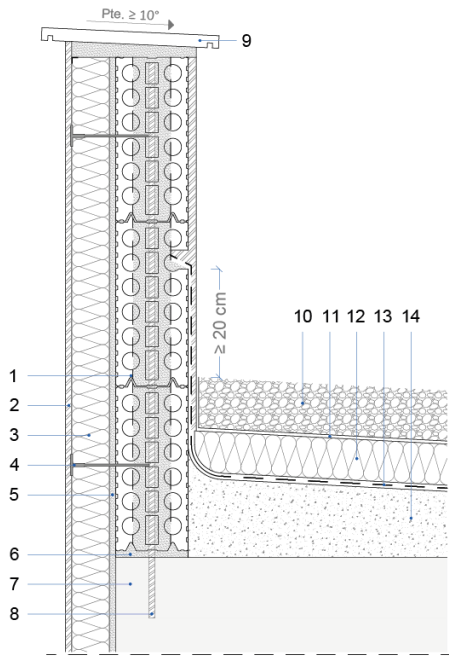


Figura 5.29: Fachada SATE. Encuentro con peto. Sección vertical.

1. SATERRABRICK montado con pasta de montaje base cemento (e=115 mm).
2. Acabado sistema SATE (capa base, malla, acabado).
3. Aislamiento sistema SATE.
4. Anclaje sistema SATE.
5. Enfoscado de mortero de cemento / adhesivo (e=10 mm).
6. Arranque hoja cerámica con mortero de cemento.
7. Soporte resistente. Forjado.
8. Varilla de acero corrugado.
9. Albardilla remate de peto (pendiente 10° como mínimo). Dispondrá de goterones separados del paramento exterior al menos 2 cm. Si la albardilla no es impermeable, debe disponerse sobre una barrera impermeable que tenga una pendiente de 10° como mínimo. Deben disponerse juntas de dilatación cada dos piezas cuando sean de piedra o prefabricadas y cada 2 m cuando sean cerámicas. Las juntas entre albardillas deben realizarse de tal manera que sean impermeables con un sellado adecuado.
10. Capa de protección. Grava.
11. Capa separadora.
12. Aislamiento térmico de cubierta.
13. Sistema de impermeabilización de cubierta.
14. Sistema de formación de pendiente.

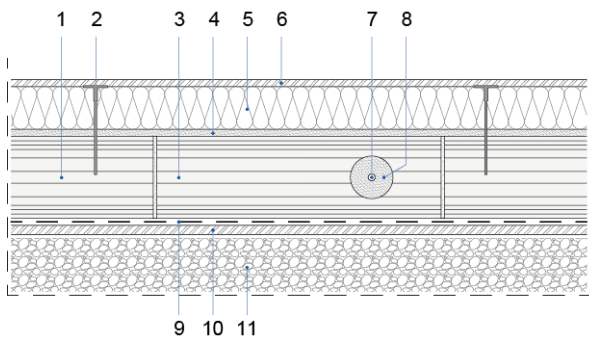


Figura 5.30: Fachada. Encuentro con peto. Sección horizontal.

1. SATERRABRICK montado con pasta de montaje base cemento (e=115 mm).
2. Anclaje sistema SATE.
3. SATERRABRICK con perforación montado con pasta de montaje base cemento (e=115 mm).
4. Enfoscado de mortero de cemento / adhesivo (e=10 mm).
5. Aislamiento sistema SATE.
6. Acabado sistema SATE (capa base, malla, acabado).
7. Varilla de acero corrugado.
8. Macizado de perforación con mortero de cemento.
9. Sistema de impermeabilización.
10. Revestimiento interior de peto.
11. Capa de protección. Grava.

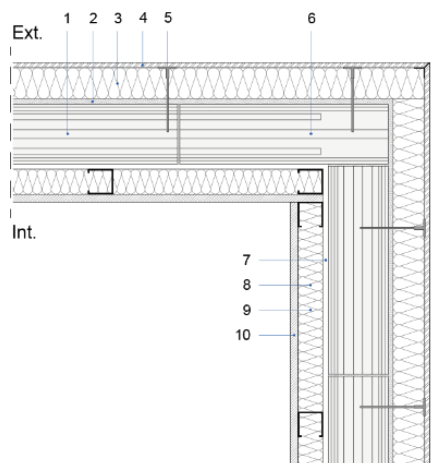
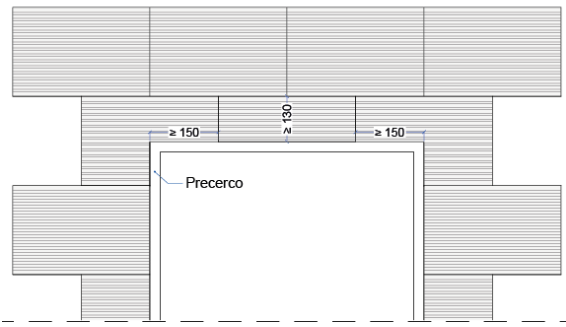


Figura 5.31: Encuentro dos paños en esquina.

1. SATERRABRICK montado con pasta de montaje base cemento (e=115 mm).
2. Enfoscado de mortero de cemento (e=10 mm).
3. Aislamiento sistema SATE.
4. Acabado sistema SATE (capa base, malla, acabado).
5. Anclaje sistema SATE.
6. SATERRABRICK con machiembrado recortado en extremo (e=115 mm).
7. Cámara de aire (e=10 mm).
8. Perfilera de acero galvanizado para sistema de entramado autoportante (e=50 mm)
9. Lana mineral (e=50 mm).
10. Placa de yeso laminado (e=15 mm).

Opción 1



Opción 2

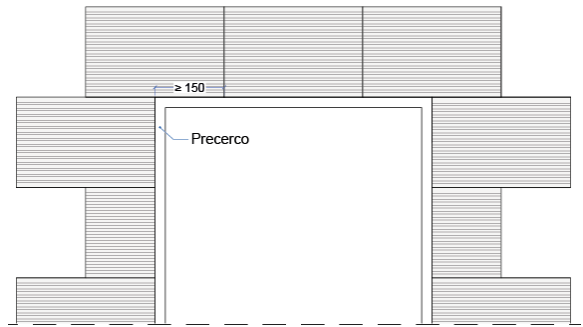
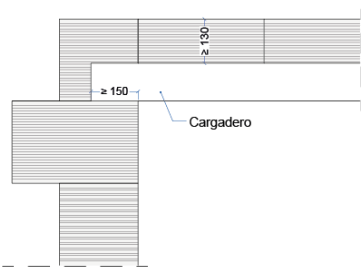
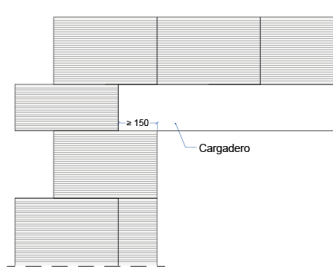


Figura 5.32: Encuentro precerco huecos.

Opción 1



Opción 2



Opción 3

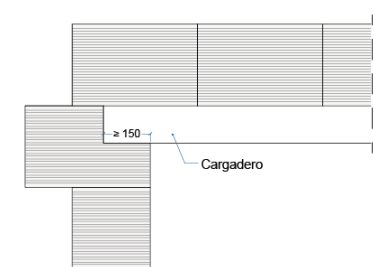


Figura 5.33: Encuentro cargaderos.

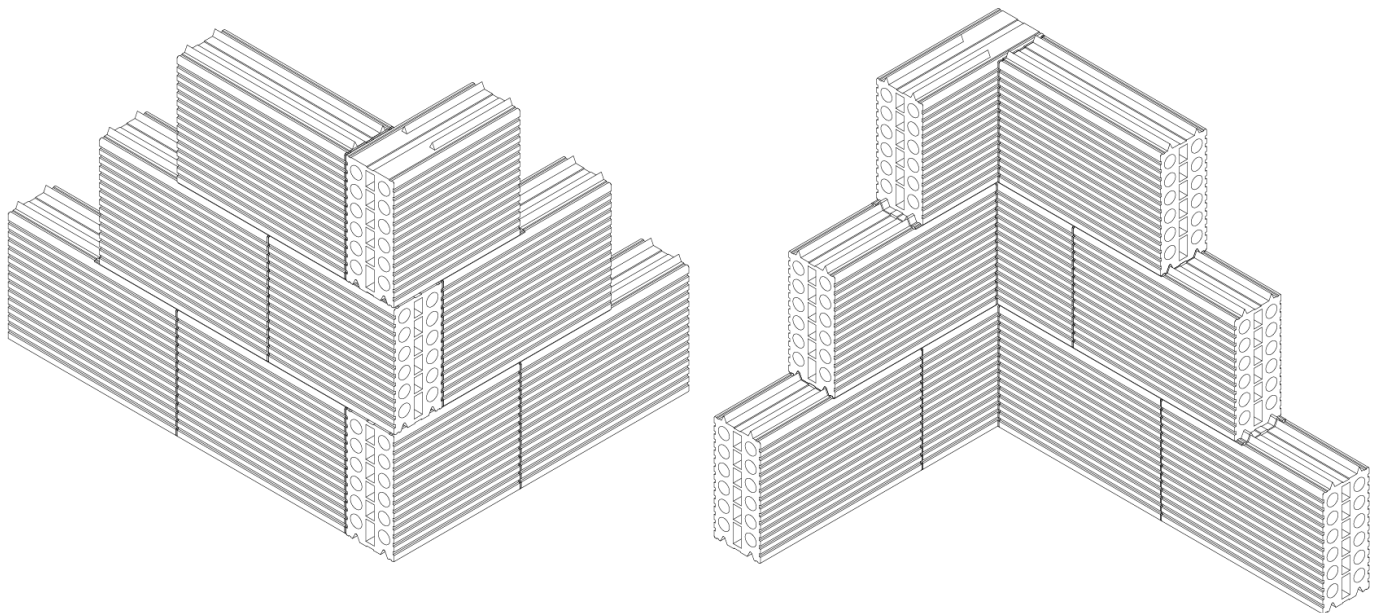


Figura 5.34: Encuentro esquina.

## 6. Criterios de ejecución

### 6.1. Criterios generales de ejecución

#### 6.1.1. Instaladores y equipos para el montaje

Los instaladores deben tener conocimiento específico sobre el montaje del sistema SATERRABRICK. Terrabrick facilitará manuales de ejecución y pondrá a disposición un departamento técnico para asesoramiento y formación.

Los medios auxiliares y la maquinaria de obra deben cumplir las condiciones funcionales y de calidad establecidas en las normas y disposiciones vigentes relativas a la fabricación y control industrial de estos equipos.

Las herramientas empleadas por los equipos de montaje para la ejecución de hojas con mortero convencional son batidora y recipiente, guillotina de corte, paleta albañilería, nivel, mazo de goma y lienzo.

#### 6.1.2. Manipulación en obra. Condiciones de seguridad

Los componentes del sistema SATERRABRICK y el resto de los elementos ajenos al sistema (revestimientos, aislamientos, etc.) deben permanecer almacenados en obra tal como se indica en el apartado 3.3.1.

El transporte de los palés con las piezas SATERRABRICK desde el acopio en obra hasta su lugar de instalación debe ser realizado mediante grúas, transpaleta, etc.

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

En el proceso de montaje se deberá tener en cuenta la normativa vigente sobre prevención de riesgos laborales, así como prever que dicha normativa se incluya en el plan de seguridad y salud de la obra.

#### 6.1.3. Verificaciones previas a la puesta en obra

Previo al arranque de la hoja cerámica SATERRABRICK se llevarán a cabo las siguientes comprobaciones y tareas:

- La superficie de apoyo para el arranque de la primera hilada (forjado, solera, losa) deberá estar completamente limpia de restos propios de la construcción como residuos de mortero y suciedad.
- El arranque de la primera hilada se realizará sobre una superficie regular y nivelada. Ante situaciones de una superficie de apoyo que muestre irregularidades, la primera hilada deberá ser nivelada empleando pasta de montaje.
- Replanteo de los muros sobre la superficie de apoyo indicando la ubicación de huecos para puertas y ventanas, así como encuentros con otros elementos constructivos como pilares.

- Colocación de premarcos o precercos para huecos de carpintería en su posición según proyecto debidamente alineados y aplomados.
- Colocación de reglas verticales perfectamente aplomadas con una separación entre ellas comprendida entre 80 cm y 100 cm.

### 6.2. Ejecución del sistema y de puntos singulares

#### 6.2.1. Arranque de muro

La colocación a nivel de la cara superior de la primera hilada de la obra es fundamental para el buen funcionamiento mecánico de los muros y para la rapidez de montaje de las sucesivas hiladas. Por ello es muy importante controlar adecuadamente la ejecución de la primera hilada.

Se tendrán en cuenta las siguientes operaciones:

- La primera hilada del muro arrancará con la aplicación directa de pasta de montaje sobre el soporte resistente. La colocación se iniciará con una pieza entera aplicando pasta de montaje en su testa y asentándola en la capa dispuesta sobre el soporte. Sucesivamente se irá instalando la pieza adyacente, atestando a tope las piezas entre sí y asegurándose de que la pasta de montaje penetra en los alveolos, hasta completar la primera hilada.
- Esta primera hilada deberá quedar perfectamente nivelada. Durante su montaje se ira comprobando este parámetro con la ayuda de una guía dispuesta entre reglas y nivelando las piezas con el empleo de pasta de montaje cuando sea necesario.
- Finalizada la primera hilada se comprobará que se encuentra perfectamente aplomada, alineada y nivelada para continuar con las hiladas sucesivas.

#### 6.2.2. Preparación del mortero

Para preparar la pasta de montaje base cemento debe mezclarse con agua limpia según dosificación y instrucciones indicadas por el fabricante y respetando las condiciones de uso.

La temperatura ambiente durante la aplicación del mortero debe estar entre 5° C y 35° C. No se aplicará mortero si se dan condiciones de fuertes vientos, lluvias y/o heladas.

No se debe emplear mayor cantidad de agua que la recomendada para el amasado del mortero, ya que afecta negativamente a su resistencia mecánica. No se debe añadir arena, cemento u otros productos que cambien la formulación de origen.

Antes de comenzar la aplicación del mortero se comprueba que el soporte se encuentra limpio de polvo, grasa y otros residuos.

Según DB-SE-F apartado 7.1.1, las piezas se deben humedecer antes de la ejecución de la fábrica por aspersión o por inmersión. La cantidad de agua

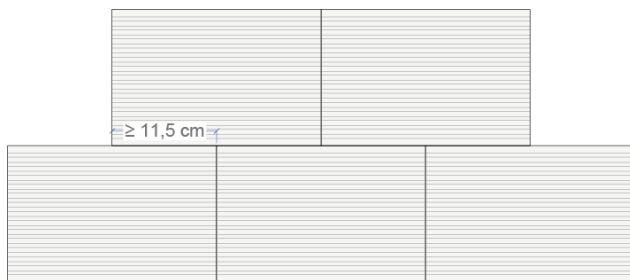
embebida en la pieza debe ser la necesaria para que al ponerla en contacto con el mortero no haga cambiar la consistencia de este, es decir, la justa para que la pieza ni absorba agua ni la aporte.

El consumo nominal del mortero de cemento en el sistema SATERRABRICK por m<sup>2</sup> de paramento es de hasta 10,5 kg/m<sup>2</sup>.

### 6.2.3. Hiladas sucesivas

Las hiladas sucesivas se realizarán una a una aplicando la pasta de montaje base cemento sobre el perímetro de las piezas. Estas se atestarán a tope entre sí aplicando en la cara de apoyo y en la testa la cantidad de mortero necesaria para un tendel de 4 mm a 7 mm y que permita el relleno completo de mortero en tendeles y llagas.

Se garantizará la traba de la fábrica, manteniendo una distancia mínima entre juntas verticales de dos hiladas consecutivas de 11,5 cm, tal como indica el apartado 7.1.4 del DB-SE-F.



**Figura 6.1:** Distancia mínima entre juntas verticales.

La colocación de cada pieza se realizará presionándola lateralmente con su contigua ya colocada para que la pasta de montaje penetre en los alveolos y se consiga una adecuada trabazón entre ellas.

Los restos de pasta de montaje sobrante en las juntas durante la ejecución de las hiladas se limpiarán pasados unos minutos para conseguir que el relleno y sellado sea adecuado y evitar dejar restos sobre el muro que una vez secos dificulten su posterior retirada y aplicación de revestimientos.

En casos en los que no se pueda atestar a tope una pieza con la adyacente, la junta vertical generada entre ambas no será mayor a 20 mm. En estos casos se rellenará la junta con pasta de montaje y se deslizará la pieza lateralmente para que la pasta penetre en los alveolos horizontales. También se puede optar por rellenar la junta con pasta de montaje y presionarla con la paleta hasta asegurarse que penetra en los alveolos y queda bien sellada.

Finalizado el muro se comprobará que su planeidad y desplome sea inferior a 10 mm para una distancia de 2 m en cualquier dirección. Se comprobará que no hay resaltes en la traba de piezas, que todas las juntas están rellenas con pasta de montaje y que no quedan restos en la superficie del mismo.

En el encuentro de la hoja cerámica con el forjado superior se dejará una separación de 20 mm a 50 mm que posteriormente se rellenará con mortero y en las particiones interiores con yeso realizando el retacado.

### 6.2.4. Cortes

Para obtener la precisión en el corte que requiere el espesor de juntas del sistema SATERRABRICK y para el buen aprovechamiento de las piezas, se usará la mesa de corte con disco radial y chorro de agua para realizar los cortes necesarios, tanto en vertical como en horizontal.

Los cortes verticales de la pieza también pueden realizarse mediante cizalla.

### 6.2.5. Encuentros con pilares

#### 6.2.5.1. Cerramientos de fachada

Para casos de fachada, las piezas SATERRABRICK que conforman la hoja cerámica irán atestadas a tope contra el pilar empleando pasta de montaje para su colocación.

En aquellos casos en los que sea necesario el empleo de llaves metálicas de anclaje, estas serán compatibles con la pasta de montaje e irán colocadas en cada hilada embebidas entre el machihembrado. La fijación a los pilares será de tipo mecánico y compatible para elementos de hormigón. Los elementos metálicos se han definido en el capítulo 2.

#### 6.2.5.2. Particiones interiores

Para los casos de particiones interiores, cuando se empleen trasdosados de tipo cerámico, tanto la hoja cerámica formada por piezas SATERRABRICK como la hoja de trasdosado cerámico irán atestadas sobre bandas de poliestireno expandido elastificado (EEPS) de 10 mm de espesor. Para ello el pilar se forrará con este material previamente a la realización de los encuentros.

Para casos en los que los trasdosados a ambos lados de la hoja cerámica sean de tipo entramado autoportante, la hoja cerámica podrá ir atestada directamente al pilar con pasta de montaje. Los trasdosados de tipo entramado autoportante atestarán al pilar empleando una banda elástica de estanqueidad propia de estos sistemas.

### 6.2.6. Encuentros con forjados

El método de ejecución es el mismo que en albañilería tradicional. Se ejecuta la hoja hasta dejar entre 20 mm y 50 mm entre la fábrica y el forjado. Si es necesario, las piezas de la última hilada deben cortarse como se indica en el apartado 6.2.4.

En cerramientos de fachada se rellena el espacio restante con mortero y en particiones interiores con yeso. Alternativamente se pueden utilizar espumas de baja expansión, siempre y cuando se cumplan los

criterios de seguridad en caso de incendio (véase el apartado 4.3).

### **6.2.7. Ejecución de huecos, dinteles y vierteaguas**

Las jambas de huecos deben quedar definidas mediante pieza entera o pieza cortada a medida, sin perforaciones vistas, para adecuarse a la carpintería correspondiente.

Los dinteles apoyan un mínimo de 15 cm a cada lado del hueco, pudiendo ser de hormigón pretensado, cerámico armado, EPS armado, metálico, etc.

El remate entre el dintel y el forjado se puede realizar con la misma pieza SATERRABRICK eliminando el machihembrado de una pieza normal en obra. Es posible que las piezas sobre el cargadero tengan que ser cortadas en horizontal sobre su base para igualar la altura del tendel de la siguiente hilada adyacente al hueco. La altura de la pieza cortada ubicada sobre el cargadero será mayor o igual a 13 cm.

En caso contrario, las piezas de la hilada adyacente al cargadero serán cortadas horizontalmente para hacerlas coincidir con la altura de este. Sobre el cargadero se colocará una pieza entera de forma pasante sin hacer coincidir la llaga vertical con el arranque del mismo.

### **6.2.8. Rozas**

La pieza SATERRABRICK permite la ejecución de rozas verticales sin deterioro del material contiguo a la roza ejecutada, siempre que se empleen los medios de trabajo definidos.

En casos en los que sea necesario la ejecución de rozas en la hoja cerámica SATERRABRICK estas se realizarán con máquina y nunca de forma manual para evitar golpes sobre la hoja que puedan afectar a sus prestaciones.

Las rozas se realizarán siempre de forma vertical y horizontal por la zona central de las piezas, evitando su proximidad a las juntas.

Nunca se realizarán rozas de forma oblicua.

Se mantendrá una distancia mínima de 20 cm libre de rozas en cercos de puertas y ventanas, así como en encuentros con forjados, elementos estructurales u otros paramentos.

Una vez colocada y fijada la instalación en la roza o rebaje, esta se tapa con morteros de cemento en zonas húmedas y con yeso en zonas con revestimientos de yeso.

La profundidad máxima de la roza vertical es de 30 mm y se tendrá en cuenta la aplicación de la tabla 4.8 del apartado 4.6.6. y el apartado 7.4. del DB-SE-F.

### **6.2.9. Juntas de movimiento**

La distancia máxima entre juntas verticales de movimiento de muros en edificios con planta regular de cerramiento exterior es en general de 8 m (véase la tabla 2.1 del DB-SE-F).

Los dos tramos de muro separados por una junta de movimiento deben atarse por medio de las llaves específicas del sistema para garantizar su estabilidad.

Estas llaves deben hacer frente a las acciones perpendiculares al plano del muro y ser deformables en la dirección del plano del mismo. Su tipología debe ser adecuada para junta de 4 mm a 7 mm. La separación máxima entre llaves se definirá en cada proyecto en función de los esfuerzos que deba soportar.

### **6.2.10. Encuentro entre hojas SATERRABRICK**

El encuentro entre dos hojas cerámicas SATERRABRICK se resuelve mediante unión rígida en forma de T. Para ello se traban las piezas cerámicas mediante enjarje en las hiladas pares o impares. Esta traba puede realizarse de forma pasante quedando la pieza trabada ubicada entre dos piezas del muro perpendicular (véase la figura 6.2). La traba también puede realizarse de forma no pasante, eliminando parte de la pieza del muro 1 en su grosor para insertar la pieza trabada del muro 2 de forma perpendicular (véase la figura 6.3).

### **6.2.11. Encuentro de una hoja cerámica de distinto formato con una hoja SATERRABRICK**

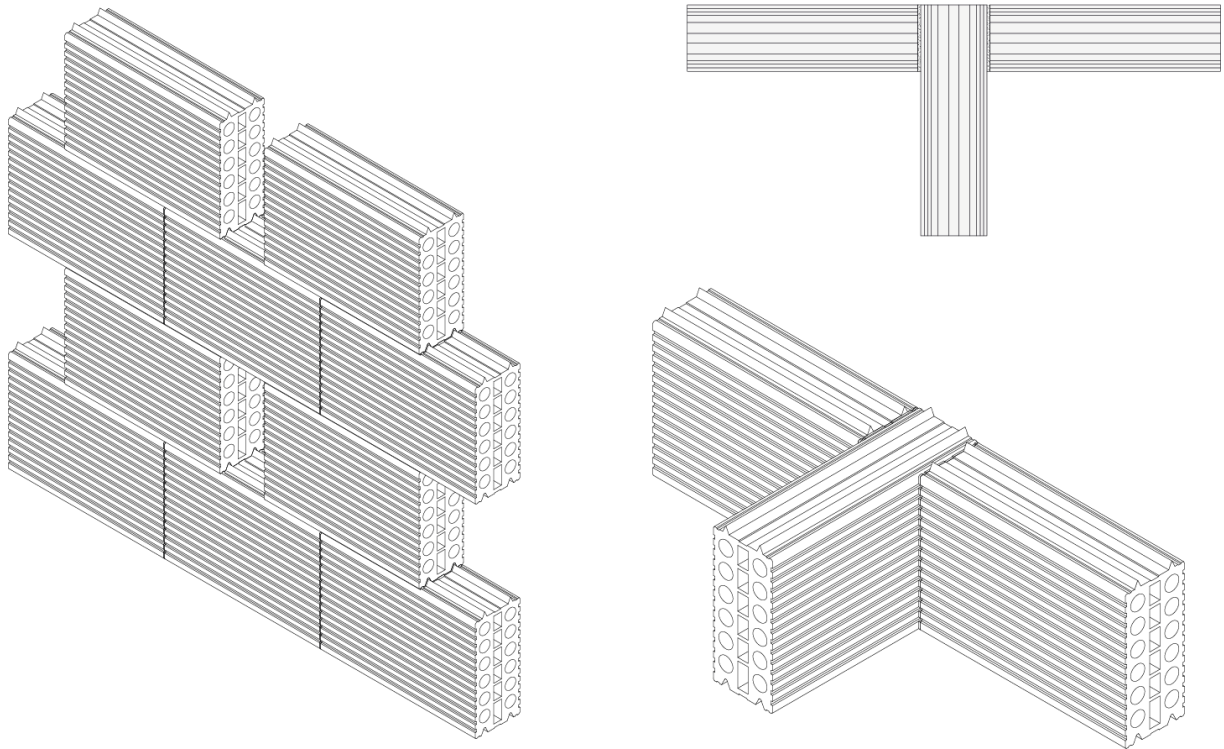
Esta unión será de tipo no rígido. Para ello se atestará a tope la hoja cerámica de distinto formato contra la hoja SATERRABRICK empleando pasta de montaje. En los dos flancos verticales generados en el encuentro de ambas hojas se colocará una malla de fibra de vidrio mediante pasta adhesiva (véase la figura 6.4).

### **6.2.12. Encuentro con carpintería**

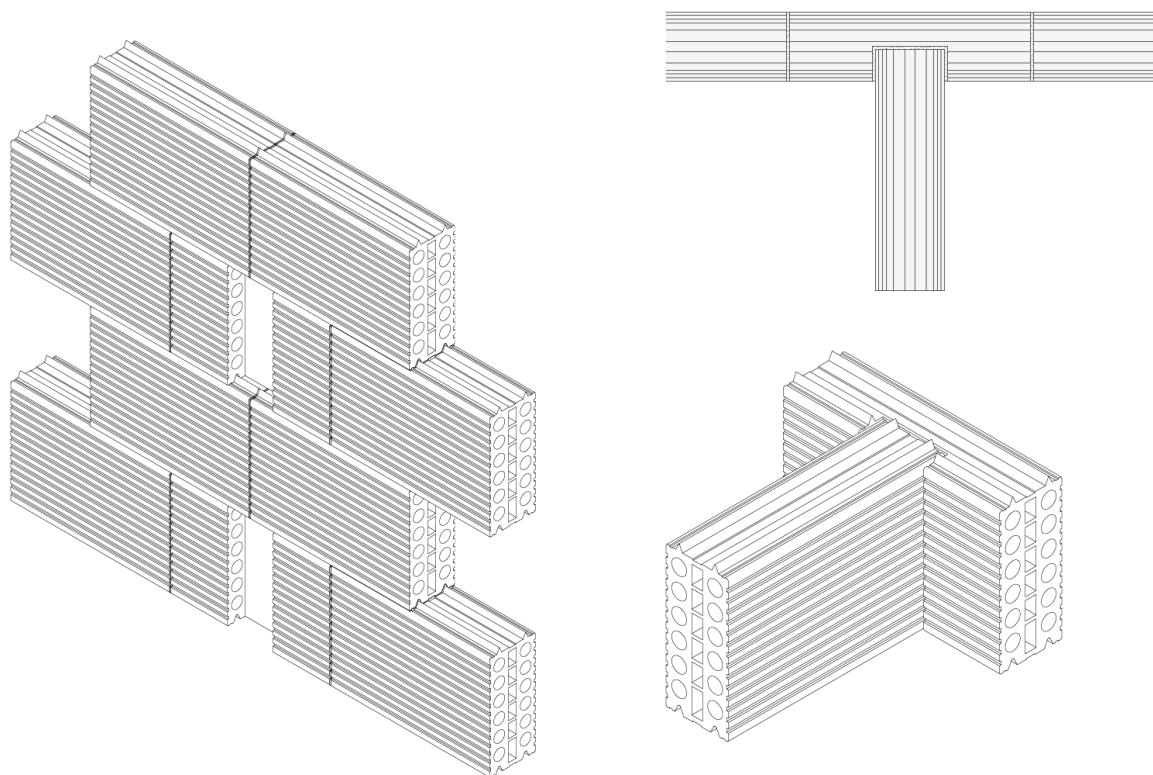
El encuentro entre la hoja cerámica SATERRABRICK y una carpintería se realizará con empleo de claveras. El número dependerá de las dimensiones de la carpintería, siendo normalmente tres por cada lateral. Para su colocación se realizará un hueco en la hoja cerámica en el que se ubicará la clavera y posteriormente se rellenará con pasta de montaje. Tanto la clavera superior como inferior se colocará a una distancia máxima de 10 cm desde el extremo del montante.

## **6.3. Verificaciones finales**

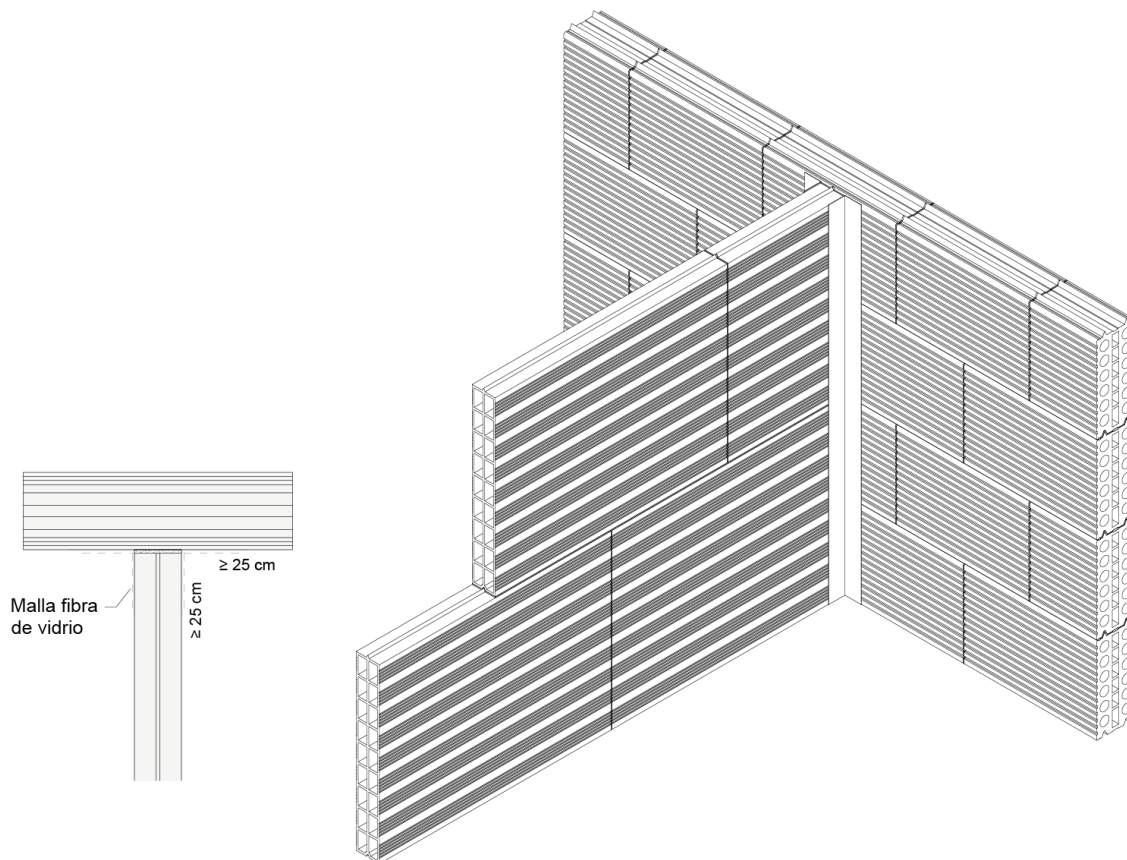
Una vez terminada la puesta en obra del sistema se debe comprobar la planeidad y el aplomado de la hoja. En los puntos singulares y las uniones se debe verificar el cumplimiento de los criterios de diseño según el capítulo 4.



**Figura 6.2:** Unión rígida pasante.



**Figura 6.3:** Unión rígida no pasante.



**Figura 6.4:** Unión no rígida.

## 7. Otros criterios

### 7.1. Criterios de mantenimiento o conservación

Al igual que cualquier otro sistema de fábrica, el sistema SATERRABRICK debe ser objeto de inspecciones periódicas de mantenimiento y conservación. Además, de acuerdo con el DB-HS1, se deben realizar ciertas operaciones de mantenimiento a las fachadas.

Respecto al cerramiento en su conjunto se deberá observar la posibilidad de:

- Aparición de fisuras.
- Comprobación del estado de desplomes u otras deformaciones.

En caso de observar alguno de estos desperfectos o cualquier otro tipo de lesión, se deberá valorar el grado de importancia de ésta y, si se considera oportuno, proceder a su reparación. Como cualquier operación de mantenimiento de los edificios, estas operaciones deben ser consideradas por la propiedad y llevadas a cabo por técnicos cualificados.

### 7.2. Medidas para la protección del medio ambiente

#### 7.2.1. Tratamiento de residuos

En virtud de la Decisión 2014/955/UE, que modifica la Decisión 2000/532/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 7.1 se indican los códigos LER declarados para los distintos componentes y si requiere tratamiento especial en concepto de la fabricación.

Para la puesta en obra, la gestión de residuos será gestionada según la legislación vigente por un gestor autorizado a tal efecto (Real Decreto 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición).

Componente	Código LER	Tratamiento
Ladrillo Saterrabrick	170102	No especial
Mortero de cemento	170107	No especial
Dintel de hormigón	170101	No especial
Dintel metálico	170405	No especial
Elementos metálicos para anclajes	170405	No especial
Armado de tendeles	170405	No especial
<b>Otros materiales / envases</b>		
Plástico envase	170203	No especial
Palé de madera	170201	No especial

**Tabla 7.1:** Códigos LER de los componentes del sistema.

## 8. Referencias de utilización

### 8.1. Referencias de utilización

La pieza Saterrabrick para hojas principales de cerramientos de fachada y particiones interiores se utiliza desde el año 2022. Terrabrick facilita como referencias de utilización la siguiente relación de obras, en la que se indica, por orden, el tipo de obra, los metros cuadrados de fachada y partición interior, su localización y el uso del sistema:

- 73 viviendas Torre Visión, 8.900 m<sup>2</sup>, c/ Pacífico, 154, esquina Avenida de Moliere, 29004 Málaga. Particiones interiores.
- 22 viviendas, 6.000 m<sup>2</sup>, c/ Margarita Salas, s/n, 28770 Colmenar Viejo, Madrid. Fachada.
- 88 viviendas, 3.650 m<sup>2</sup>, c/ Amaltea 4, 28045, Madrid. Fachada y particiones interiores.
- 107 viviendas, 3.300 m<sup>2</sup>, c/ Fernández Caro, 1, esquina c/ del Dr. Vallejo, 28027 Madrid. Fachada y particiones interiores.
- 113 viviendas, 8.250 m<sup>2</sup>, c/ Ferrocarril Tajuña, parcela P-10, UE-124 "Área de centralidad", 28500, Arganda del Rey (Madrid). Fachada y particiones interiores.
- 82 viviendas, 4.400 m<sup>2</sup>, Av. Pablo Iglesias, 96, 28039 Madrid. Fachada y particiones interiores.

### 8.2. Visitas de obra

El sistema SATERRABRICK es un sistema de fábrica cuyos criterios de proyecto, de instalación y soluciones constructivas en buena medida son análogos a los de las fábricas de albañilería tradicional.

Los aspectos relevantes adquiridos en las visitas de obras de fábricas de albañilería realizadas se han incorporado a los criterios de proyecto y ejecución indicados en los capítulos 4 y 6.

## 9. Evaluación de ensayos y cálculos

Se ha evaluado la adecuación al uso del sistema SATERRABRICK en relación con el cumplimiento del *Procedimiento Particular de Evaluación del DAU 24/149*.

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.

Además, se han considerado requisitos adicionales relacionados con la durabilidad y las condiciones de servicio del sistema.

La fase experimental de este DAU ha consistido en la realización de los ensayos y cálculos siguientes:

1. Estudio de los ensayos realizados por Terrabrick.
2. Cálculos aportados por Terrabrick.
3. Estudio de los detalles constructivos.

A continuación, se listan los informes utilizados para la evaluación junto con la referencia del laboratorio emisor:

- Características mecánicas de los cerramientos de fachada y particiones interiores SATERRABRICK.
  - Informe S-PA-01172-0156-24 de 21/08/2024 de determinación de la resistencia a compresión de las piezas de arcilla cocida SATERRABRICK (Fundación INNOVARCILLA).
  - Informe S-MP-01172-0041-24-M1 de 19/09/2024 de ensayos de caracterización para morteros de albañilería utilizado en las probetas de fábrica de albañilería SATERRABRICK (Fundación INNOVARCILLA).
  - Informe S-SC-01172-0007-24 de 30/09/2024 de determinación de la resistencia a compresión de la fábrica de albañilería ejecutada con piezas SATERRABRICK (Fundación INNOVARCILLA).
  - Informe S-SC-01172-0005-24 de 30/09/2024 de determinación de la resistencia inicial a cortante de la fábrica de albañilería ejecutada con piezas SATERRABRICK (Fundación INNOVARCILLA).
  - Informe S-SC-01172-0038-24 de 30/09/2024 de determinación de la resistencia a flexión de la fábrica de albañilería ejecutada con piezas SATERRABRICK (Fundación INNOVARCILLA).
- Resistencia de fijaciones para revestimientos externos.
  - Informe prueba de arrancamiento de fijaciones mecánicas para fachadas ventiladas de 3/11/2023 (EJOT Ibérica S.L. - TERRABRICK).

- Informe prueba de arrancamiento de fijaciones mecánicas para fachadas SATE de 19/12/2023 (EJOT Ibérica S.L. - TERRABRICK).
- Resistencia a impactos de cuerpo blando
  - Informe S-SC-01172-0004-24 de determinación de resistencia a impactos de cuerpo blando en fábrica de albañilería ejecutada con piezas SATERRABRICK (Fundación INNOVARCILLA). Ensayo estabilidad y seguridad de uso (impacto) de fábrica de ladrillo según EAD 210005-00-0505 *Internal partition kits for use as non-loadbearing walls*.
- Transmitancia térmica de los muros de fábrica.
  - Informes S-SC-01172-0001-24-M1 de 26/2/2024 y S-SC-01172-0044-23-M2 de 26/2/2024 de determinación de la transmitancia térmica de muros de fábrica de piezas de arcilla cocida (Fundación INNOVARCILLA).

Los informes de ensayos y cálculos, así como los informes de toma de muestras, quedan recogidos en el *Dossier Técnico del DAU 24/149*. A continuación, se presenta un resumen del resultado de los mismos.

### 9.1. Características mecánicas del sistema SATERRABRICK.

Se han realizado ensayos de probetas de paredes según norma UNE-EN 1052-1, UNE-EN 1052-2 y UNE-EN 1052-3. Los resultados obtenidos se resumen en la tabla 9.1.

La resistencia a compresión normalizada media de las piezas SATERRABRICK obtenida en los ensayos ha resultado  $f_b = 10,2 \text{ N/mm}^2$ , y la del mortero de cemento ha sido  $f_m = 6,2 \text{ N/mm}^2$ . La resistencia característica a compresión de las probetas resulta ser  $f_k = 1,9 \text{ N/mm}^2$ .

El valor de resistencia característica a la compresión  $f_k$  de la fábrica se ha obtenido a partir de la corrección de la resistencia media a la compresión definida en el anexo A de la norma UNE-EN 1052-1.

Característica	Valor [N/mm <sup>2</sup> ]
Resistencia característica a compresión de la fábrica ( $f_k$ )	1,7
Resistencia característica a corte de la fábrica con compresión nula ( $f_{vk0}$ )	0,64
Resistencia característica a flexión de la fábrica. Plano de rotura paralelo a los tendeles ( $f_{xk1}$ )	0,38
Resistencia característica a flexión de la fábrica. Plano de rotura perpendicular a los tendeles ( $f_{xk2}$ )	0,58

**Tabla 9.1:** Características mecánicas del sistema SATERRABRICK.

### 9.2. Resistencia de fijaciones para revestimientos exteriores

Se han realizado pruebas de arrancamiento de fijaciones sobre el sistema SATERRABRICK, obteniéndose los valores indicados en las siguientes tablas.

Fijación	Resistencia característica $N_{Rk1}$ [kN]	Resistencia de diseño $N_{Rd}$ [kN]
EJOT SDF-KB-10H	1,84	0,74

$N_{Rd} = N_{Rk1}/2,5$  [kN]

**Tabla 9.2:** Valores de ensayo de arrancamiento de fijaciones para fachadas ventiladas sobre el sistema SATERRABRICK.

Fijación	Resistencia característica $N_{Rk1}$ [kN]	Resistencia de diseño $N_{Rd}$ [kN]
EJOT STR-U2G	1,10	0,44
EJOT H3	0,30	0,12

$N_{Rd} = N_{Rk1}/2,5$  [kN]

**Tabla 9.3:** Valores de ensayo de arrancamiento de fijaciones para SATE sobre el sistema SATERRABRICK.

La fijación EJOT SDF-KB-10H dispone del ETA 10/0305, que contempla una pieza cerámica de densidad y resistencia similares a SATERRABRICK, con valor de resistencia a carga combinada  $F_{rk} = 1,5 \text{ kN}$ .

Para las fijaciones de SATE no se ha comprobado la resistencia de atravesamiento de la fijación respecto al aislamiento, ya que esta resistencia dependerá de la naturaleza de éste.

### 9.3. Resistencia frente a impactos

Se han realizado ensayos de resistencia a impacto de cuerpo blando para el sistema SATERRABRICK, según el método indicado en los documentos de referencia a nivel europeo (informe Innovarcilla S-SC-01172-0004-24). La probeta ensayada es un cerramiento sin revestir con piezas SATERRABRICK y mortero de cemento en juntas de 4 mm. Los resultados obtenidos se indican en la tabla 9.4.

A partir de los resultados de estos ensayos, la resistencia a impactos de cuerpo blando en fallo funcional del sistema SATERRABRICK sin revestimientos se clasifica con categoría de uso IV y la resistencia a impactos de cuerpo blando en fallo estructural se clasifica con categoría de uso IVb.

### 9.4. Aislamiento al ruido aéreo

El aislamiento al ruido aéreo de una hoja cerámica del sistema SATERRABRICK se toma de los valores tabulados del *Catálogo de Elementos Constructivos del CTE*.

El valor para una hoja cerámica con ladrillo aligerado de 11,5 cm de espesor sin revestimiento es de  $R_A = 40$  dBA.

El aislamiento al ruido aéreo de los cerramientos completos de fachada o particiones interiores con hoja principal realizada con el sistema SATERRABRICK debe calcularse o ensayarse para cada configuración.

En las tablas 9.5 y 9.6 se indican valores de referencia para distintas configuraciones de cerramientos de fachada y particiones interiores con hoja principal realizada con el sistema SATERRABRICK. Los valores se han tomado del *Catálogo de Elementos Constructivos del CTE*.

Estas tablas indican valores mínimos que proporcionan los cerramientos de fachada y las particiones interiores siempre y cuando se hayan ejecutado correctamente siguiendo las especificaciones del CTE DB HR y de los proveedores.

Para configuraciones no definidas o para obtener mejores prestaciones, si fuera el caso, también se pueden realizar ensayos de aislamiento acústico a ruido aéreo según la norma UNE-EN ISO 10140-2 y clasificados según la norma UNE-EN ISO 717-1.

### 9.5. Resistencia térmica

La resistencia térmica del sistema SATERRABRICK para juntas de 4 mm a 7 mm sin revestimientos y sin contar las resistencias superficiales se ha calculado según la norma UNE 136021 obteniendo el valor  $R=0,32$  m<sup>2</sup>·K/W cuando se utiliza mortero de conductividad  $\lambda=1,30$  W/(m·K) (Informe S-SC-01172-0001-24-M1 de Fundación INNOVARCILLA) y  $R=0,36$  m<sup>2</sup>·K/W cuando se utiliza mortero de conductividad  $\lambda=0,63$  W/(m·K). (Informe S-SC-01172-0044-23-M2 de Fundación INNOVARCILLA).

Ensayo (i)	Masa (kg)	Energía de impacto (J)	Núm. de impactos	Altura de impacto (m)	Resultados	
Fallo funcional	Cuerpo blando	50,0	120 ( $h_c = 0,245$ m)	3	1,50	DTM = 0,80 mm / DRM = 0,05 mm Sin fallo funcional (ii).
			120 ( $h_c = 0,245$ m)	3	1,50	DTM = 1,85 mm / DRM = 0,05 mm Sin fallo funcional (ii).
			120 ( $h_c = 0,245$ m)	3	1,50	DTM = 1,20 mm / DRM = 0,20 mm Sin fallo funcional (ii).
Fallo estructural	Cuerpo blando	50,0	300 ( $h_c = 0,612$ m)	1	1,50	DTM = 5,10 mm / DRM = 0,25 mm Sin fallo estructural (iii).
			400 ( $h_c = 0,816$ m)	1	1,50	DTM = 7,90 mm / DRM = 0,15 mm DTM = 8,15 mm / DRM = 0,40 mm (ajustado) (iv) Sin fallo estructural (iii).
			500 ( $h_c = 1,020$ m)	1	1,50	DTM = 10,20 mm / DRM = 0,70 mm DTM = 10,60 mm / DRM = 1,10 mm (ajustado) (iv) Sin fallo estructural (iii).
			900 ( $h_c = 1,835$ m)	1	1,50	DTM = 22,90 mm / DRM = 0,90 mm DTM = 24,00 mm / DRM = 2,00 mm (ajustado) (iv) Sin fallo estructural (iii).

(i) Probeta de dimensiones 4600 mm x 3200 mm x 115 mm, configuración representativa del cerramiento sistema SATERRABRICK con juntas de mortero de cemento espesor de 4 mm, superficie total 14,72 m<sup>2</sup>

(ii) No se aprecian fisuras ni grietas en el paramento producidas durante la ejecución del ensayo. No se producen desprendimientos ni caídas de material. La deformación residual después de 3 impactos es igual o menor a 5 mm. La puerta permanece cerrada durante los ensayos y se comprueba que su funcionamiento es correcto tras cada uno de los impactos realizados.

(iii) No se aprecian fisuras ni grietas en el paramento producidas durante la ejecución del ensayo. No hay desprendimientos ni caídas de material. No hay colapso ni otro fallo peligroso.

(iv) Al tratarse de impactos sobre el mismo punto se hace cero en la deformación al comienzo de cada impacto. Por tanto, la deformación residual se acumula entre impactos y la deformación máxima será la suma de la residual anterior y la deflexión medida. En esta fila adicional se realiza el ajuste.

$h_c$  = altura de caída; DTM = deflexión transversal máxima del cerramiento; DRM = deformación residual máxima del cerramiento.

**Tabla 9.4:** Resultados del ensayo de resistencia frente a impacto por el interior o exterior (probeta simétrica).

Composición del cerramiento de fachada			Aislamiento al ruido aéreo [R <sub>A</sub> ; R <sub>At</sub> ] dBA
Exterior	Hoja principal	Interior	
Revestimiento continuo	SATERRABRICK	Trasdosado PYL	[59; 54]
SATE (sistema de aislamiento térmico por el exterior)		Revestimiento interior	[42; 39]
SATE		Trasdosado PYL Asimilable a PYN	[59; 54] <sup>1)</sup>
SATE		Trasdosado LH	[42; 39] <sup>2)</sup>
SATE		Trasdosado LHD	[42; 39] <sup>3)</sup>
Fachada ventilada		Revestimiento interior	[42; 39] <sup>4)</sup>
Fachada ventilada		Trasdosado PYL Asimilable a PYN	[52; 47]
Fachada ventilada		Trasdosado LHD	[48; 45]

<sup>1)</sup> Configuración no definida en el Catálogo de Elementos Constructivos del CTE. Se define con el mismo valor que con un revestimiento exterior continuo.

<sup>2)</sup> Configuración no definida en el Catálogo de Elementos Constructivos del CTE. Se define con el mismo valor que con un revestimiento interior.

<sup>3)</sup> Configuración no definida en el Catálogo de Elementos Constructivos del CTE. Se define con el mismo valor que con un revestimiento interior.

<sup>4)</sup> Configuración no definida en el Catálogo de Elementos Constructivos del CTE. Se define con el mismo valor que SATE y un revestimiento interior.

Trasdosado PYL autoportante con una placa de yeso laminado y 50 mm de lana mineral. Los trasdosados deben estar desolidarizados de la hoja principal, debe dejarse una separación mínima de 1 cm.

Trasdosado LH ladrillo hueco gran formato con banda perimetral EEPS e = 10 mm y 40 mm de lana mineral.

Trasdosado LHD ladrillo hueco doble gran formato con banda perimetral EEPS e = 10mm y 40 mm de lana mineral.

Revestimiento interior: Guarnecido y enlucido de yeso e = 15 mm / Placa de yeso laminado o natural adherida con pasta de agarre continua e = 15 mm / Enfoscado de mortero de cemento e = 15 mm.

**Tabla 9.5:** Aislamiento acústico de cerramientos de fachadas con hoja principal realizada con el sistema SATERRABRICK.

Composición de la partición interior			Aislamiento al ruido aéreo [R <sub>A</sub> ] dBA
Cara A	Hoja principal	Cara B	
-		-	40
Revestimiento interior		Trasdosado PYL	55
Trasdosado PYL		Trasdosado PYL	62,5
Revestimiento interior		Trasdosado LHD	56
ENL		ENL	42
ENF		ENF	42

Trasdosado PYL autoportante con una placa de yeso laminado y 50 mm de lana mineral. Los trasdosados deben estar desolidarizados de la hoja principal, debe dejarse una separación mínima de 1 cm.

Trasdosado LHD ladrillo hueco doble gran formato con banda perimetral EEPS e = 10 mm y 40 mm de lana mineral.

Revestimiento interior: Guarnecido y enlucido de yeso e = 15 mm / Placa de yeso laminado o natural adherida con pasta de agarre continua e = 15 mm / Enfoscado de mortero de cemento e = 15 mm.

**Tabla 9.6:** Aislamiento acústico de particiones interiores con hoja principal realizada con el sistema SATERRABRICK.

## 10. Comisión de Expertos

Este DAU ha tenido en cuenta los comentarios de la Comisión de Expertos relativos a sistemas de albañilería, tal y como se indica en el *Reglamento del DAU* y en la Instrucción de trabajo para la elaboración del DAU. Estos comentarios han sido incorporados en el texto del presente DAU.

La Comisión de Expertos está constituida por representantes de distintos organismos e instituciones, 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](http://itec.es).

## 11. Documentos de referencia

- Código Técnico de la Edificación de 17 de marzo de 2006. Documentos Básicos del CTE: DB-SE (diciembre 2019), DB-SI (diciembre 2019), DB-SUA (junio 2022), DB-HE (junio 2022), DB-HR (diciembre 2019) y DB-HS (junio 2022).
- Documentos de apoyo:
  - DA DB-HE/1: Cálculo de parámetros característicos de la envolvente.
  - DA DB-HE/2: Comprobación de limitación de condensaciones superficiales e intersticiales en los cerramientos.
- Catálogo de elementos constructivos del CTE.
- UNE-EN 206:2013+A2:2021: Hormigón. Especificaciones, prestaciones, producción y conformidad.
- UNE-EN 771-1:2011+A1:2016: Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida.
- UNE-EN 772:2011: Métodos de ensayo de piezas para fábrica de albañilería.
- UNE-EN 845-1:2014: Especificación de componentes auxiliare para fábricas de albañilería. Parte 1: Llaves, amarres, estribos y ménsulas.
- UNE-EN 845-3:2014: Especificación de componentes auxiliare para fábricas de albañilería. Parte 3: Armaduras de junta de tendel de malla de acero.
- UNE-EN 933-1:2012: Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 1: Determinación de la granulometría de las partículas. Método del tamizado.
- UNE-EN 998-2:2018: Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería.
- UNE-EN 1015:1999: Métodos de ensayo de los morteros para albañilería.
- UNE-EN 1052-1:1999: Métodos de ensayo para fábricas de albañilería. Parte1: Determinación de la resistencia a compresión.
- UNE-EN 1052-2:2018: Métodos de ensayo para fábricas de albañilería. Parte1: Determinación de la resistencia a flexión.
- UNE-EN 1052-3:2008: Métodos de ensayo para fábricas de albañilería. Parte1: Determinación de la resistencia inicial a cortante.
- UNE-EN 1745:2020: Fábrica de albañilería y componentes para fábrica. Métodos para determinar las propiedades térmicas.
- UNE-EN 13279-1:2009: Yesos de construcción y conglomerantes a base de yeso para la construcción. Parte 1: Definiciones y especificaciones.
- UNE-EN 13501-1:2019: 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 15651-1:2017: Sellantes para uso no estructural en juntas en edificios y zonas peatonales. Parte 1: Sellantes para elementos de fachada.
- UNE 67036:1999: Productos cerámicos de arcilla cocida. Ensayo de expansión por humedad.
- UNE 67039:1993 EX: Productos cerámicos de arcilla cocida. Determinación de inclusiones calcáreas.
- UNE 83816:2021: Morteros. Métodos de ensayo de los morteros frescos. Determinación de la capacidad de retención de agua.
- UNE 83952:2008: Durabilidad del hormigón. Aguas de amasado y aguas agresivas. Determinación del pH. Método potenciométrico.
- UNE 136021:2019: Método de cálculo por elementos finitos para determinar la transmitancia térmica de muros de fábrica de piezas de arcilla cocida.
- UNE-EN ISO 717-1:2021: Acústica. Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 1: Aislamiento a ruido aéreo.
- UNE-EN ISO 9223:2012: Corrosión de los metales y aleaciones. Corrosividad de atmósferas. Clasificación, determinación y estimación.
- UNE-EN ISO 9972:2019: Prestaciones térmicas de los edificios. Determinación de la permeabilidad al aire de los edificios. Método de presurización con ventilador.
- RD 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Decisión 2000/532/CE de 3 de mayo de 2000, que sustituye a la Decisión 94/3/CE por la que se establece una lista de residuos de conformidad con la letra a) del artículo 1 de la Directiva 75/442/CEE del Consejo relativa a los residuos y a la Decisión 94/904/CE del Consejo por la que se establece una lista de residuos peligrosos en virtud del apartado 4 del artículo 1 de la Directiva 91/689/CEE del Consejo relativa a los residuos peligrosos.
- Decisión 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas.
- Decisión 2014/955/UE de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo Texto pertinente a efectos del EEE.

## 12. Evaluación de la adecuación al uso

Vistas las siguientes evidencias técnicas experimentales obtenidas durante la elaboración del DAU 24/149 siguiendo los criterios definidos en el *Procedimiento Particular de Evaluación del DAU 24/149*, elaborado por el ITeC:

- resultados de los ensayos y cálculos,
- información obtenida en las visitas de obra,
- control de producción en fábrica,
- instrucciones del montaje y ejecución del sistema,
- 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<sup>2</sup> 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 SATERRABRICK distribuido por Terrabrick S.L. y diseñado de acuerdo con las instrucciones que constan en este DAU, es adecuado para:

- hojas principales de cerramientos de fachada y particiones interiores,

puesto que da respuesta a los requisitos reglamentarios relevantes en materia de resistencia y estabilidad, seguridad en caso de incendio, seguridad de uso, salud e higiene, protección frente al ruido y ahorro de energía y aislamiento térmico, 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 SATERRABRICK fabricado por Terrabrick S.L.

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.

<sup>2</sup> 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** 24/149  
Documento  
de adecuación al uso



El Director Técnico del ITeC



## 13. 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](http://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.

## 14. 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.

## 15. 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 24/149, 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](http://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](mailto:qualprod@itec.cat)  
[itec.es](http://itec.es)

