

DAU

22/128 A

Documento de adecuación al uso

Denominación comercial

Sistemas Eurohabitat 150 / 80

Tipo genérico y uso

Sistemas de subestructura compuestos por bandejas de acero para la fijación de elementos de revestimiento exterior en fachada ventilada o no ventilada.

Titular del DAU

EUROPERFIL S.A.

Av. de la Granvia 179
Polígono Industrial Granvia Sur
ES08908 L'Hospitalet de Llobregat (Barcelona)
Tel. +34 93 261 63 33
www.europerfil.com

Planta de producción

Av. Vall d'Aran s/n
Polígono Industrial de Cervera
ES25200 Cervera (Lleida)
Tel. +34 973 53 20 26

Edición vigente y fecha

A 21.01.2022

Validez (condicionada a seguimiento anual [*])

Desde: 21.01.2022
Hasta: 21.01.2027

[*] La validez del DAU 22/128 está sujeta a las condiciones del *Reglamento del DAU*. La edición vigente de este DAU es la que figura en el registro que mantiene el ITeC (accesible en itec.es y a través del siguiente código QR).



Este documento consta de 74 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

Edición	Fecha	Naturaleza de los cambios respecto a la edición anterior del DAU y apartados afectados
A	21.01.2022	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	6
1.3.	Resumen de prestaciones del producto	7
2.	Componentes del sistema	8
2.1.	Bandejas Eurobac	8
2.2.	Sellado de las juntas entre bandejas	8
2.3.	Angular para el soporte de las bandejas	8
2.4.	Elementos de fijación	8
3.	Fabricación, control de producción y almacenamiento	16
3.1.	Fabricación	16
3.2.	Control de la producción	16
3.3.	Control de ejecución en obra	16
3.4.	Almacenamiento, transporte y recepción en obra	17
3.4.1.	Almacenamiento	17
3.4.2.	Transporte	17
3.4.3.	Control de recepción en obra	17
4.	Criterios de proyecto	17
4.1.	Criterios de diseño	17
4.1.1.	Variantes constructivas	17
4.1.2.	Sistemas Eurohabitat 150 / 80	17
4.1.3.	Hoja de revestimiento exterior	18
4.1.4.	Capa de aislamiento térmico exterior	19
4.1.5.	Trasdosado interior	19
4.2.	Seguridad estructural	20
4.2.1.	Aspectos generales	20
4.2.2.	Peso propio	20
4.2.3.	Viento	20
4.3.	Seguridad en caso de incendio	21
4.3.1.	Reacción al fuego	21
4.3.2.	Resistencia al fuego	21
4.4.	Salubridad	21
4.4.1.	Grado de impermeabilidad al agua de lluvia	21
4.4.2.	Limitación de condensación	22
4.4.3.	Estanqueidad del aire	22
4.5.	Seguridad de utilización	22
4.5.1.	Impacto por el exterior	22
4.5.2.	Impacto por el interior	22
4.5.3.	Equipotencialidad	23
4.6.	Protección frente al ruido	23
4.7.	Ahorro de energía y aislamiento térmico	23
4.7.1.	Transmitancia térmica	23
4.7.2.	Inercia térmica	23
4.8.	Durabilidad	23
4.8.1.	Corrosión de los componentes metálicos	24
5.	Detalles constructivos	25
5.1.	Eurohabitat 150	25
5.2.	Eurohabitat 80	33
6.	Criterios de ejecución	41
6.1.	Instaladores y equipos para el montaje	41
6.2.	Manipulación en obra. Condiciones de seguridad	41
6.3.	Verificaciones previas a la puesta en obra	41
6.4.	Replanteo	41
6.5.	Corte de los componentes	42
6.6.	Montaje del angular soporte	42

6.7.	Montaje de las bandejas Eurobac	42
6.7.1.	Montaje de las bandejas en esquinas y rincones	42
6.7.2.	Montaje de las bandejas en juntas de dilatación	42
6.8.	Montaje de otros elementos	42
6.8.1.	Montaje del aislamiento exterior	42
6.8.2.	Montaje de la hoja de revestimiento exterior	43
6.8.3.	Solución constructiva de las ventanas	43
7.	Otros criterios	47
7.1.	Criterios de mantenimiento de los sistemas	47
7.2.	Medidas para la protección del medio ambiente	47
7.2.1.	Tratamiento de residuos	47
7.3.	Condiciones exigibles a las empresas instaladoras de los sistemas	47
8.	Referencias de utilización y visitas de obra	48
8.1.	Referencias de utilización	48
8.2.	Visitas de obra	48
9.	Evaluación de ensayos y cálculos	49
9.1.	Ensayo de resistencia al viento	49
9.2.	Resistencia de las uniones de componentes	50
9.2.1.	Resistencia a fuerza horizontal	50
9.2.2.	Resistencia a fuerza vertical	50
9.3.	Cálculos	50
9.4.	Reacción al fuego	51
9.5.	Ensayo de estanqueidad al agua de lluvia	51
9.6.	Aspectos de durabilidad, servicio e identificación	52
9.6.1.	Ensayos de comportamiento a corrosión	52
9.6.2.	Ensayos de identificación de los componentes principales	52
9.7.	Tablas de cargas de viento admisibles del sistema Eurohabitat 150 / 80	53
10.	Comisión de Expertos	69
11.	Documentos de referencia	69
12.	Evaluación de la adecuación al uso	71
13.	Seguimiento del DAU	72
14.	Condiciones de uso del DAU	72
15.	Lista de modificaciones de la presente edición	73

1. Descripción del sistema y usos previstos

1.1. Definición del sistema constructivo

Los sistemas Eurohabitat 150 y Eurohabitat 80 son soluciones constructivas de subestructura para el soporte de elementos de revestimiento en fachada ventilada o no ventilada¹. Están formados por los siguientes componentes:

- Bandeja soporte de acero:
 - Eurobac 150 FS (para Eurohabitat 150).
 - Eurobac 80 FS (para Eurohabitat 80).
- Componentes para el sellado de las juntas entre bandejas.
- Angular para el soporte de las bandejas.
- Tornillos de fijación (entre dos bandejas y entre bandeja y angular).

Las especificaciones técnicas de los componentes de los sistemas se indican en el capítulo 2.

Las bandejas se colocan en dirección vertical por delante de los cantos de forjado y se fijan entre sí y a los angulares de soporte mediante tornillos. A su vez, los angulares se fijan a la cara superior de los forjados. Las juntas verticales y horizontales entre bandejas se sellan con cintas de polietileno y de aluminio respectivamente.

La elección entre el sistema Eurohabitat 150 y el sistema Eurohabitat 80 depende de la modulación de las aberturas en la fachada, de la resistencia mecánica y del espesor de aislamiento que se requiera incluir en el interior de la bandeja.

La evaluación de los siguientes elementos de los cerramientos de fachada queda fuera del alcance del presente DAU:

- sistema de hoja exterior² de revestimiento:
 - los elementos de revestimiento,
 - los dispositivos de fijación de los paneles de revestimiento,
 - cuando aplique, la subestructura intermedia de fijación de los paneles de revestimiento,
- capa de aislamiento térmico exterior y sus dispositivos de fijación:
 - los paneles aislantes térmicos,

- los dispositivos de fijación de los paneles aislantes,
- sistemas de trasdosado interior,
- fijación de los angulares con la estructura soporte.

En todos los casos las especificaciones que deben cumplir estos componentes quedan indicadas en el capítulo 4 con el objetivo de que puedan ser elegidos convenientemente en cada proyecto.

¹ Tal como se define en los documentos de referencia a nivel europeo sobre fachadas ventiladas, se considera que la fachada es ventilada cuando la cámara de aire tiene un espesor mínimo de 20 mm y las aberturas mínimas de ventilación son de 50 cm² por metro lineal en el arranque y coronación de la fachada.

² Un cerramiento de fachada ventilada está compuesto principalmente por la hoja exterior de la fachada (que incorpora el revestimiento exterior), la cámara de aire ventilada y la hoja interior de la fachada (que puede estar formada por uno o varios componentes).

1.2. Usos a los que está destinado

Los sistemas Eurohabitat 150 / 80 se usan como subestructura en fachada ventilada o no ventilada, para la fijación mecánica de:

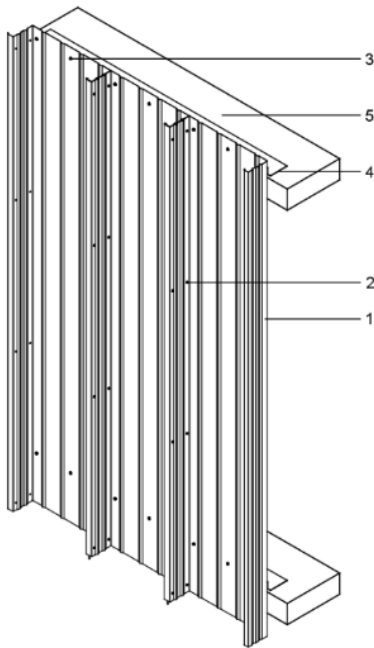
- elementos de revestimiento exterior,
- paneles aislantes térmicos de exterior.

La estructura soporte sobre la que se instalan los sistemas Eurohabitat 150 / 80 es habitualmente de hormigón, aunque también puede ser metálica.

En todos los casos estos soportes deben tener la resistencia y estabilidad adecuada para soportar los esfuerzos transmitidos por los sistemas.

Los anclajes a esta estructura soporte deberán elegirse en función de la naturaleza de éste y de los esfuerzos a los que van a ser sometidos (véase la tabla 2.6).

Para más información sobre las características prestacionales del sistema, así como sobre los criterios de proyecto y ejecución véanse los capítulos 4 a 6.



1. Bandeja.
2. Tornillo cosido-bandejas.
3. Tornillo bandeja-angular.
4. Perfil angular.
5. Forjado.

Figura 1.1: Vista general del sistema Eurohabitat 150.

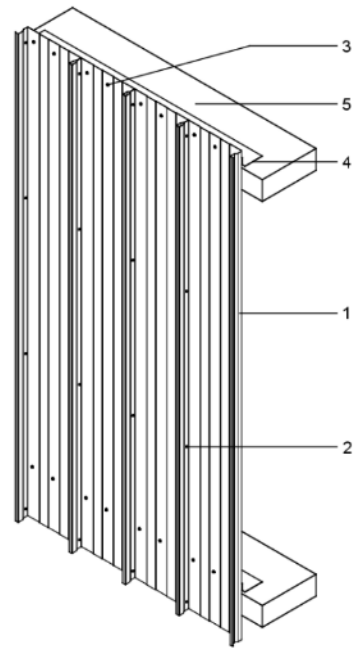


Figura 1.2: Vista general del sistema Eurohabitat 80.

1.3. Resumen de prestaciones del producto

En la tabla 1.1 se resumen, de forma sintética, las prestaciones que ofrecen los sistemas Eurohabitat 150/80 para su uso como soporte de elementos de revestimiento en fachada ventilada o no ventilada.

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

Exigencia	Característica	Prestación
SE	Resistencia al viento	Tablas de utilización del apartado 9.7. Véanse los apartados 4.2 y 9.3.
	Capacidad para soportar una hoja exterior de fachada	
SI	Reacción al fuego	A1. Véase el apartado 4.3.1.
	Resistencia al fuego	Depende del cerramiento completo. Véase el apartado 4.3.2.
HS	Grado de impermeabilidad al agua de lluvia	Grado de impermeabilidad 5. Véase el apartado 4.4.1.
HE	Limitación de condensaciones	Depende del cerramiento completo. Véase el apartado 4.4.2.
	Estanquidad al aire	Estanco al aire. Véase el apartado 4.4.3.
SUA	Resistencia frente a impactos por el exterior	Depende de la resistencia frente a impactos de la hoja exterior de fachada. Véase el apartado 4.5.1.
	Resistencia frente a impactos por el interior	Depende de la resistencia frente a impactos del trasdosado interior. Véase el apartado 4.5.2.
	Equipotencialidad de los componentes metálicos	Depende del cerramiento completo. Véase el apartado 4.5.3.
HR	Aislamiento a ruido aéreo	Depende del cerramiento completo. Véase el apartado 4.6.
HE	Transmitancia térmica	Depende del cerramiento completo. Véase el apartado 4.7.1.
	Inercia térmica	Depende del cerramiento completo. Véase el apartado 4.7.2.
-	Durabilidad Protección frente a la corrosión de los componentes metálicos	Bandejas: protección adecuada para ambientes con categoría de corrosividad alta. Angulares y fijaciones: protección adecuada para ambientes con categoría de corrosividad media. Véase el apartado 4.8.1.

Tabla 1.1: Resumen de prestaciones de los sistemas Eurohabitat 150 / 80.

2. Componentes del sistema

Los componentes que forman parte de los sistemas Eurohabitat 150 / 80 considerados en este documento son:

2.1. Bandejas Eurobac

Las bandejas Eurobac 150 FS y Eurobac 80 FS son perfiles de contorno rectangular de acero estructural con recubrimiento metálico según la norma UNE-EN 10346 y espesores de 0,70 mm, 0,75 mm, 1,0 mm o 1,2 mm. Además, pueden suministrarse con un recubrimiento orgánico según la norma UNE-EN 10169. Las características del acero se indican en la tabla 2.1.

Las características de las bandejas Eurobac 150 FS y 80 FS se indican en las tablas 2.2a y 2.2b respectivamente. La forma y dimensiones generales de las bandejas se muestran en las figuras 2.1a y 2.1b respectivamente.

Las bandejas Eurobac 150 FS y 80 FS disponen de marcado CE conforme a la norma armonizada UNE-EN 14782.

2.2. Sellado de las juntas entre bandejas

El sellado de las juntas longitudinales (verticales) entre las bandejas Eurobac 150 FS o Eurobac 80 FS se realiza utilizando una cinta adhesiva de doble cara de espuma de polietileno de dimensiones 19 mm x 4 mm que se coloca en la patilla inferior del solape entre bandejas (véanse las figuras 2.2a y 2.2b).

El sellado de las juntas transversales (horizontales) entre las bandejas Eurobac 150 FS o Eurobac 80 FS se realiza utilizando una cinta adhesiva a una cara de aluminio de 50 mm de ancho y 50 µm de grosor (véanse las figuras 2.3a y 2.3b).

2.3. Angular para el soporte de las bandejas

La unión de las bandejas Eurobac 150 FS o Eurobac 80 FS al forjado de la estructura soporte se realiza interponiendo alguno de los siguientes angulares:

- 1) Angular EH233, de espesor 2,0 mm, 2,5 mm o 3,0 mm, de acero estructural con recubrimiento metálico según la norma UNE-EN 10346. Las características del acero para este angular se indican en la tabla 2.1.

Las características de este angular se indican en la tabla 2.3. La forma y dimensiones de este angular se muestran en la figura 2.4a.

- 2) Angular EH810, de espesor 8,0 mm o 10,0 mm, de lados desiguales según la norma UNE-EN 10056-1, laminado en caliente de acero estructural no aleado según la norma UNE-EN 10025-2 y galvanizado en caliente según la norma UNE-EN ISO 1461. Las características del acero para este angular se indican en la tabla 2.1.

Las características de este angular se indican en la tabla 2.3. La forma y dimensiones se muestran en las figuras 2.4b.

Los angulares pueden disponer de agujeros colisos mecanizados en su ala larga para el posicionamiento de los anclajes a la estructura soporte.

2.4. Elementos de fijación

Los elementos de fijación de los sistemas Eurohabitat 150 / 80 son:

- Tornillos autotaladrantes para la fijación (cosido) de las bandejas Eurobac 150 FS o Eurobac 80 FS entre sí (véase la tabla 2.5).
- Tornillos autotaladrantes y arandela EPDM para la fijación de las bandejas Eurobac 150 FS o Eurobac 80 FS al angular (véase la tabla 2.5).

Los anclajes para la fijación del angular a la estructura soporte (forjado) deben elegirse específicamente para cada proyecto en función del tipo y material de soporte y del valor de las acciones que actúen en cada caso sobre ellos.

Se recomienda que los anclajes cumplan con las especificaciones mínimas indicadas en la tabla 2.6.

Característica	Bandejas Eurobac 150 FS / 80 FS	Angular EH233	Angular EH810	Referencia
Tipo de acero	S320GD (1.0250)	S280GD (1.0244)	S275JR (1.0044)	UNE-EN 10346
Recubrimiento metálico	Z275 o equivalente	Z200	Z200	
Recubrimiento orgánico (*) (**)	Esmeralda Basic Esmeralda Plus Esmeralda Excel Diamante Excel Diamante Optim Diamante Optim +	---	---	UNE-EN 10169
Peso específico (kg/m ³)	7.850	7.850	7.850	UNE-EN 10346 (bandejas y angular EH233)
Límite elástico (MPa)	≥ 320	≥ 280	≥ 275	
Carga de rotura (MPa)	≥ 390	≥ 360	≥ 430	
Módulo de elasticidad (MPa)	210.000	210.000	210.000	UNE- EN 10025-2 (angular EH810)
Alargamiento ₈₀ (%)	≥ 17	≥ 17	≥ 17	
Coeficiente de Poisson	0,30	0,30	0,30	---
Coeficiente de dilatación térmica (μm/m·°C)	< 12	< 12	< 12	---
Reacción al fuego	Rec. Metálico	A1	A1	RD 842/2013
	Rec. Orgánico	A1	---	UNE-EN 13501-1
Conductividad térmica de diseño (W/m·K)	50	50	50	
Coeficiente de difusión al vapor de agua, μ	Infinito (barrera de vapor)	---	---	UNE-EN ISO 10456
Calor específico (J/kg·K)	450	450	450	

(*) Esmeralda Basic (poliéster de 12 μm / 15 μm), Esmeralda Plus (poliéster de 25 μm), Esmeralda Excel (poliéster de 35 μm), Diamante Excel (poliuretano de 35 μm), Diamante Optim (poliuretano de 50 μm / 55 μm / 60 μm) y Diamante Optim + (poliuretano de 50 μm / 55 μm / 60 μm).

(**) Las bandejas Eurobac con recubrimiento orgánico también disponen de un recubrimiento metálico mínimo Z100 o equivalente.

Tabla 2.1: Acero de las bandejas Eurobac 150 FS / 80 FS y angulares EH233 y EH810.

Característica		Eurobac 150 FS				
Forma		Figura 2.1a				
Espesor (mm)	0,70	0,75	1,00	1,20		
Canto (mm)	150 ± 2,0					
Anchura (mm)	600 ± 4,0					
Longitud estándar de fabricación (*) (mm)	2.500 ≤ L ≤ 16.990					
Masa por unidad de superficie (kg/m ²)	9,17	9,81	13,08	15,70		
Área (mm ²)	700	750	1.000	1.200		
Momento de inercia I _g (cm ⁴ /m)	348,39	374,78	506,75	612,33		
Módulo resistente W _{xx(+)} (cm ³ /m) (succión)	31,24	33,62	45,48	54,99		
Módulo resistente W _{xx(-)} (cm ³ /m) (presión)	90,51	97,33	131,35	158,47		
Resistencia unión bandeja – bandeja (cosido) (kN) (**)	Arrancamiento – R3 según tabla 2.3	≥ 0,50	≥ 0,70	≥ 1,30	≥ 1,50	
	Cortante / desgarro – R2 según tabla 2.3	≥ 1,40	≥ 1,90	≥ 2,60	≥ 2,90	
	Atravesamiento – R1 según tabla 2.3	≥ 1,70	≥ 2,20	≥ 2,50	≥ 2,50	
Resistencia unión bandeja – angular EH233 (kN) (**)	Arrancamiento – R3 según tabla 2.3	e = 2,0 mm		≥ 2,50	≥ 2,50	
		e = 2,5 mm	≥ 1,70	≥ 2,20	≥ 3,16	≥ 3,16
		e = 3,0 mm			≥ 3,50	≥ 4,30
	Cortante / desgarro – R2 según tabla 2.3	e = 2,0 mm				
		e = 2,5 mm	≥ 2,60	≥ 3,50	≥ 4,50	≥ 4,90
		e = 3,0 mm				
Atravesamiento – R1 según tabla 2.3	≥ 2,50	≥ 2,99	≥ 3,99	≥ 4,50		
Resistencia unión bandeja – angular EH810 (kN) (**)	Arrancamiento – R3 según tabla 2.3	e = 8,0 mm	≥ 2,50	≥ 2,99	≥ 3,99	≥ 4,50
		e = 10,0 mm				
	Cortante / desgarro – R2 según tabla 2.3	e = 8,0 mm	≥ 2,49	≥ 3,04	≥ 4,20	≥ 5,30
		e = 10,0 mm				

(*) La longitud de la bandeja a suministrar en la obra estará condicionada al proyecto y las dimensiones del transporte de este componente.

(**) Valores característicos sin coeficiente de minoración de diseño aplicado.

Tabla 2.2a: Características de la bandeja Eurobac 150 FS.

Característica		Eurobac 80 FS				
Forma		Figura 2.1b				
Espesor (mm)	0,70	0,75	1,00	1,20		
Canto (mm)	80 ± 1,5					
Anchura (mm)	405 ± 3,0					
Longitud estándar de fabricación (*) (mm)	2.500 ≤ L ≤ 14.000					
Masa por unidad de superficie (kg/m ²)	8,48	9,09	12,11	14,54		
Área (mm ²)	438	469	625	750		
Momento de inercia I _g (cm ⁴ /m)	89,80	96,60	130,32	157,84		
Módulo resistente W _{xx(+)} (cm ³ /m) (succión)	14,71	15,83	21,43	25,93		
Módulo resistente W _{xx(-)} (cm ³ /m) (presión)	47,35	50,90	68,54	82,54		
Resistencia unión bandeja – bandeja (cosido) (kN) (**)	Arrancamiento – R3 según tabla 2.3	≥ 0,50	≥ 0,70	≥ 1,30	≥ 1,50	
	Cortante / desgarro – R2 según tabla 2.3	≥ 1,40	≥ 1,90	≥ 2,60	≥ 2,90	
	Atravesamiento – R1 según tabla 2.3	≥ 1,70	≥ 2,20	≥ 2,50	≥ 2,50	
Resistencia unión bandeja – angular EH233 (kN) (**)	Arrancamiento – R3 según tabla 2.3	e = 2,0 mm		≥ 2,50	≥ 2,50	
		e = 2,5 mm	≥ 1,70	≥ 2,20	≥ 3,16	≥ 3,16
		e = 3,0 mm			≥ 3,50	≥ 4,30
	Cortante / desgarro – R2 según tabla 2.3	e = 2,0 mm				
		e = 2,5 mm	≥ 2,60	≥ 3,50	≥ 4,50	≥ 4,90
		e = 3,0 mm				
Atravesamiento – R1 según tabla 2.3	≥ 2,50	≥ 2,99	≥ 3,99	≥ 4,50		
Resistencia unión bandeja – angular EH810 (kN) (**)	Arrancamiento – R3 según tabla 2.3	e = 8,0 mm	≥ 2,50	≥ 2,99	≥ 3,99	≥ 4,50
		e = 10,0 mm				
	Cortante / desgarro – R2 según tabla 2.3	e = 8,0 mm	≥ 2,49	≥ 3,04	≥ 4,20	≥ 5,30
	e = 10,0 mm					

(*) La longitud de la bandeja a suministrar en la obra estará condicionada al proyecto y las dimensiones del transporte de este componente.

(**) Valores característicos sin coeficiente de minoración de diseño aplicado.

Tabla 2.2b: Características de la bandeja Eurobac 80 FS.

Resistencias mecánicas de las uniones

- (1) R1 = Atravesamiento (*pull-through*). Resistencia de la bandeja a ser atravesada por la fijación puntual. Succión de viento.
- (2) R2= Cortante (*shear*). Resistencia de la bandeja a ser desgarrada por la fijación puntual. Peso propio.
- (3) R3 = Arrancamiento (*pull-out*). Resistencia del angular a que el tornillo de fijación sea arrancado respecto al soporte al que se fija. Succión de viento.
- (4) R4 = Resistencia a tracción de la sección del tornillo. Succión de viento.
- (5) R5 = Resistencia a cortante de la sección del tornillo. Peso propio.

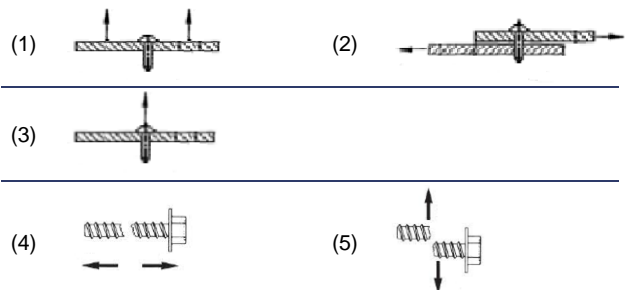


Tabla 2.3: Representación de la resistencia mecánica de las uniones del sistema constructivo.

Característica	Angular EH233			Angular EH810	
	160x90x2,0	160x90x2,5	160x90x3,0	140x90x8	150x90x10
Designación	160x90x2,0	160x90x2,5	160x90x3,0	140x90x8	150x90x10
Espesor	2,0	2,5	3,0	8,0	10,0
Forma y geometría	Figura 2.4a			Figura 2.4b	
Longitud estándar de fabricación (*) (mm)	2.000 ≤ L ≤ 4.000			6000	
Masa por unidad de longitud (kg/m)	3,9	4,9	5,8	14,0	18,2
Área (mm ²)	496	619	741	1.790	2.320
Momento de inercia I _{xx} (cm ⁴)	139,1	173,0	206,6	360,0	533,1
Momento de inercia I _{yy} (cm ⁴)	34,4	42,6	50,7	118,2	146,1
Módulo resistente W _{xx} (cm ³)	12,88	16,05	19,19	37,86	53,29
Módulo resistente W _{yy} (cm ³)	4,71	5,85	6,98	16,96	20,98

(*) La longitud del angular a suministrar en la obra estará condicionada al proyecto y las dimensiones del transporte de este componente.

Tabla 2.4: Características de los angulares soporte de las bandejas.

Característica	Valor declarado			Referencia
	Bandeja-bandeja	Bandeja-angular EH233	Bandeja-angular EH810	
Uso	Bandeja-bandeja	Bandeja-angular EH233	Bandeja-angular EH810	---
Tipo	Tornillo autotaladrante de cabeza hexagonal y arandela con rosca autorroscante			UNE-EN ISO 15480 (DIN 7504K)
Material	Acero 1.1133 20Mn5 (AISI 1022)			UNE-EN 10027-2 UNE-EN 10027-1
Recubrimiento mín. de zinc (µm)	≥ 6			UNE-EN 13858
Dimensiones: (rosca x longitud mínima)	ST4,8xL (L ≥ 19 mm)	ST5,5xL (L ≥ 25 mm)	ST5,5xL (L ≥ 25 mm)	UNE-EN ISO 10666
Capacidad de taladro (mm)	≤ 2,75	≤ 6,0	≤ 13,0	
Diámetro de arandela (mm)	---	≥ 16,0 con EPDM	≥ 16,0 con EPDM	---
Resistencia a arrancamiento – pull-out (kN)	≥ 0,50 (*)	≥ 1,70 (*)	≥ 2,50 (*)	ETA según EAD 330046-01-0602
Resistencia a cortante (kN)	≥ 1,40 (*)	≥ 2,60 (*)	≥ 2,49 (*)	

(*) Valores mínimos (véanse también las tablas 2.2).

Tabla 2.5: Tornillos autotaladrantes para la fijación de los sistemas Eurohabitat 150 / 80.

Característica	Especificación mínima	
Diámetro mínimo	Fijación	$\geq \varnothing 6 \text{ mm}$
	Arandela	$\geq \varnothing 10 \text{ mm}$
Material	Acero cincado o Acero inoxidable (A2 o A4)	
Resistencia al arrancamiento (*)	$\geq 2,5 \text{ kN}$ o superior a la fuerza vertical que actúa por excentricidad debida al peso propio del sistema completo (incluyendo la hoja de revestimiento).	
Resistencia al cortante (*)	$\geq 2,8 \text{ kN}$ o superior a la fuerza horizontal en el anclaje debida a la succión del viento.	
Marcado CE	Cuando sea posible se recomienda que los anclajes dispongan del marcado CE según el DEE (EAD) correspondiente (véase www.eota.eu). Por ejemplo: - Anclajes metálicos atornillados. - Anclajes metálicos de expansión.	
Servicio	En la elección de los anclajes se recomienda considerar las condiciones de servicio a las que estarán sometidos (dirección de las acciones, tipo de hormigón, tipo de obra de fábrica, distancias mínimas al borde, etc.).	

(*) A garantizar sobre el material de la estructura soporte.

Tabla 2.6: Especificaciones generales de los anclajes entre el angular y la estructura soporte.

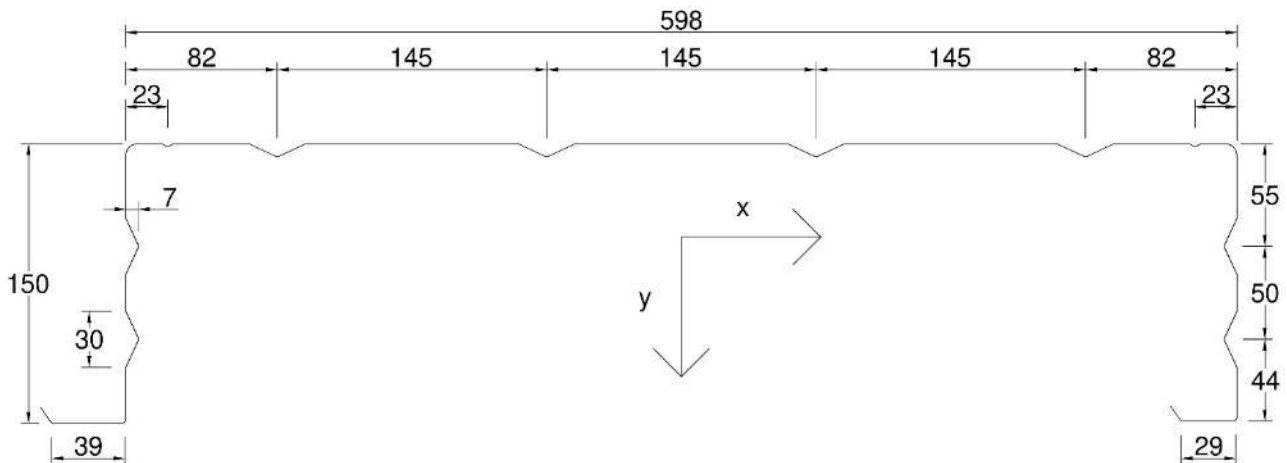


Figura 2.1a: Bandeja Eurobac 150 FS.

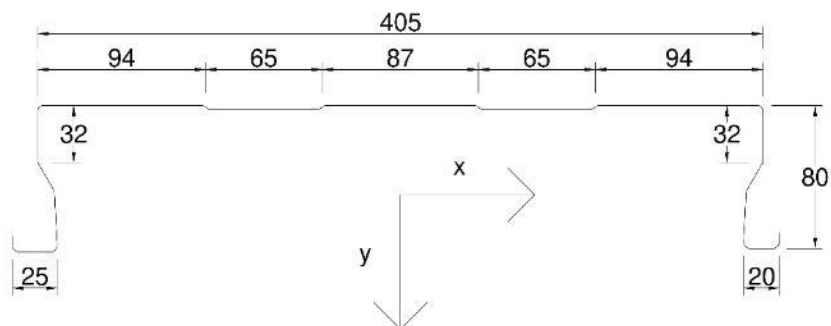


Figura 2.1b: Bandeja Eurobac 80 FS.

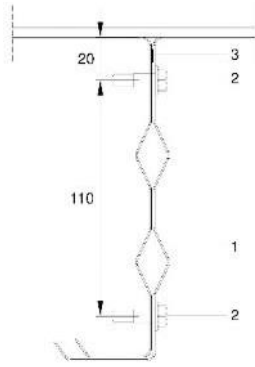


Figura 2.2a: Junta de unión entre bandejas Eurobac 150 FS.

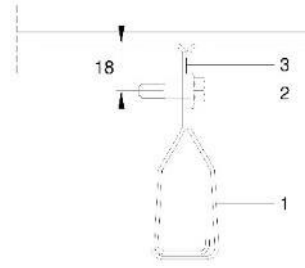


Figura 2.2b: Junta de unión entre bandejas Eurobac 80 FS.

- 1. Bandejas.
- 2. Tornillo cosido bandejas.
- 3. Junta estanca.

Unidades en mm.

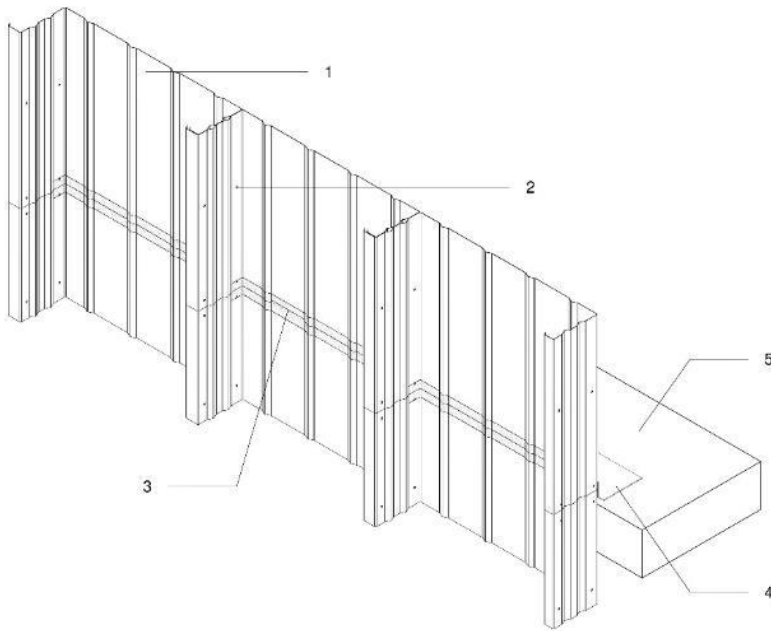


Figura 2.3a: Sellado de junta transversal entre bandejas Eurobac 150 FS.

- 1. Bandejas.
- 2. Tornillo cosido bandejas.
- 3. Junta horizontal entre bandejas.
- 4. Perfil angular.
- 5. Forjado.

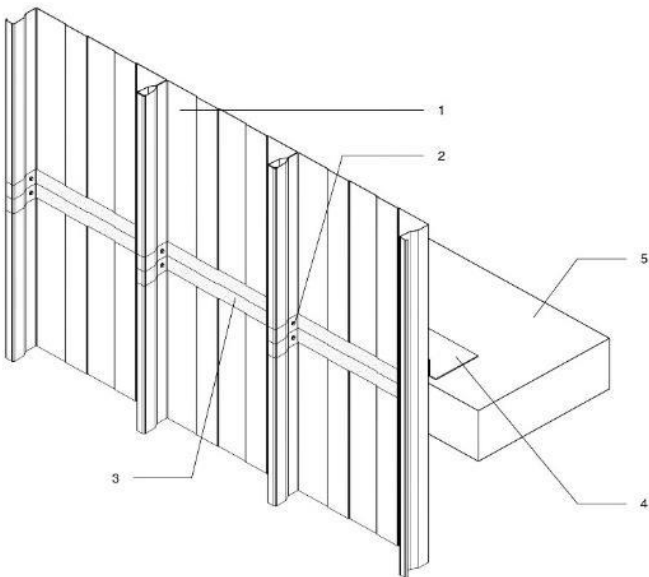


Figura 2.3b: Sellado de junta transversal entre bandejas Eurobac 80 FS.

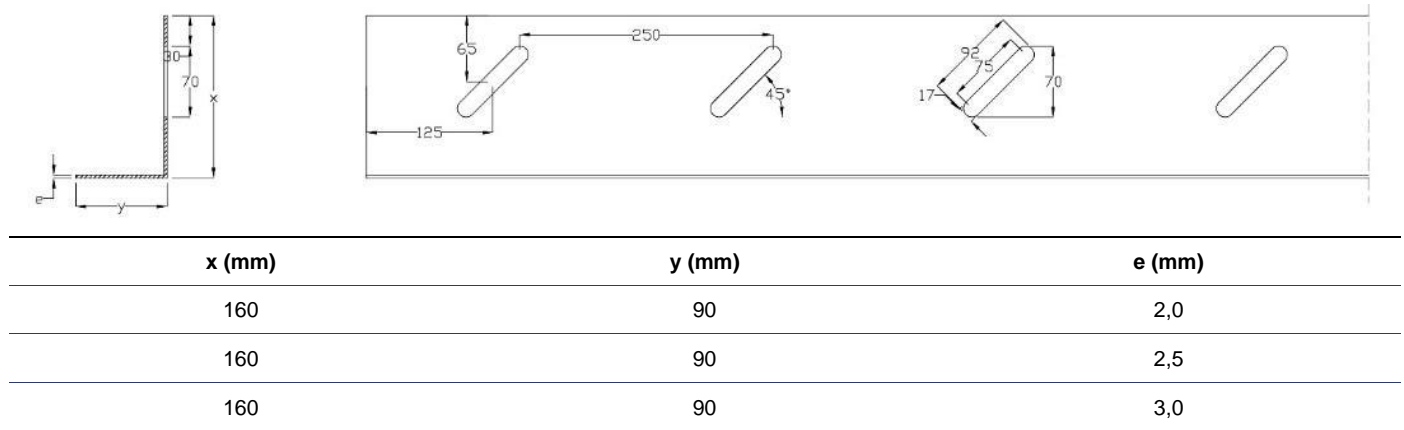


Figura 2.4a: Dimensiones del angular EH233.

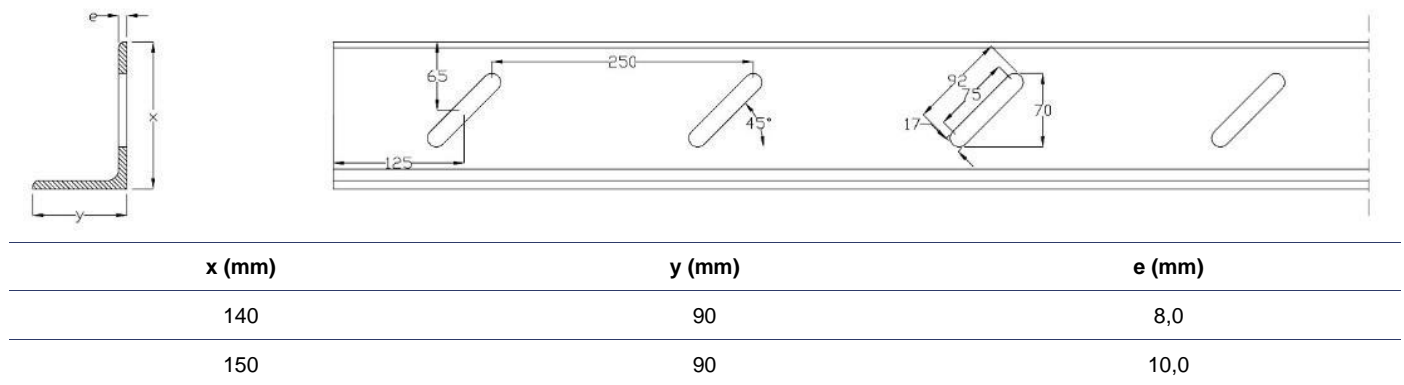


Figura 2.4b: Dimensiones del angular EH810.

3. Fabricación, control de producción y almacenamiento

3.1. Fabricación

Las bandejas Eurobac 150 FS y Eurobac 80 FS son fabricadas por Europerfil en sus instalaciones de Cervera (Lleida). Los angulares EH233 pueden ser fabricados por Europerfil o por empresas proveedoras bajo las especificaciones de Europerfil.

El resto de los componentes de los sistemas son fabricados por otras empresas proveedoras de Europerfil.

Europerfil distribuye los componentes que fabrica, así como la junta de sellado longitudinal que incorpora en las bandejas en su fase productiva. El resto de los componentes pueden ser distribuidos por Europerfil de forma opcional.

La materia prima que se utiliza para la fabricación de las bandejas son bobinas de acero con las especificaciones indicadas en el apartado 2.1. El proceso de fabricación consiste en un perfilado en continuo mediante rodillos, incorporando la junta de sellado longitudinal.

Los angulares EH233 se fabrican a partir de formatos planos ya cortados con las especificaciones indicadas en el apartado 2.3. El proceso de fabricación consiste en un plegado en discontinuo mediante plegadora.

Los componentes de los sistemas se presentan tal y como se indica en la tabla 3.1.

3.2. Control de la producción

Europerfil SA controla que todos los componentes de los sistemas son conformes con las especificaciones indicadas en el capítulo 2 mediante la aplicación del Plan de Control acordado con el ITEC.

Europerfil SA dispone de un Sistema de Gestión de Calidad que es conforme con las exigencias de la norma UNE-EN ISO 9001, certificado por AENOR, nº ER-0694/2016.

El control que Europerfil SA realiza sobre cada uno de los componentes del sistema se ajusta a las particularidades de fabricación, compras y suministro de cada uno de los componentes y es definido en el Plan de Control. Las bandejas Eurobac 150 FS y Eurobac 80 FS disponen de marcado CE; tanto sus controles de fabricación como los de los angulares EH233 se incluyen en el Plan de Control.

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

3.3. Control de ejecución en obra

Durante la ejecución de los sistemas Eurohabitat 150 / 80, el técnico responsable de la obra deberá llevar a cabo un control que garantice que la ejecución de los sistemas se realiza conforme a la solución adoptada en el proyecto y considerando los criterios indicados en los capítulos 4 a 6 (véase también el apartado 3.4.3).

En el caso que se requiera, Europerfil SA puede facilitar asesoramiento técnico y/o ayuda al control de la ejecución de los sistemas.

Componente	Tipo de paquete	Cantidad por paquete	Información del etiquetado
Bandeja	Eurobac 150 FS	Piezas retractiladas con film estirable (1)	≤ 14 unidades
	Eurobac 80 FS		≤ 26 unidades
Cinta adhesiva	Una cara 19 mm x 4 mm	Incorporada a bandeja	---
	Una cara 50 mm x 50 µm	Caja de rollos de 10 m / 50 m	24 unidades
Angular	EH233	Piezas retractiladas con film estirable	Variable según necesidades de la obra
	EH810	Embalado en cartón	Variable según necesidades de la obra
Tornillos	Bandeja-bandeja ST 4,8 x 19		
	Bandeja - angular EH233 ST5,5 x 25	Caja	Variable según necesidades de la obra
	Bandeja - angular EH810 ST5,5 x 35/40		

- Nombre del cliente
- Número de pedido
- Identificación del material
- Identificación del bulto y número de unidades y longitud correspondientes
- Características técnicas en caso de que la normativa del producto lo indique
- Fecha, lote de fabricación y planta de producción

(1) El número de piezas que contiene cada palé se determina de modo que el peso total del palé sea como máximo de 1.700 kg.

Tabla 3.1: Presentación de los componentes de los sistemas Eurohabitat 150 / 80.

3.4. Almacenamiento, transporte y recepción en obra

3.4.1. Almacenamiento

Los componentes de los sistemas son almacenados en las instalaciones de Europerfil SA o en los almacenes de sus proveedores o distribuidores hasta que son transportados a obra.

Tanto en el almacén como en la obra deben controlarse las condiciones de este almacenamiento de modo que los componentes no sufran desperfectos o malos usos. Debe considerarse que todos los componentes tienen que estar protegidos de la intemperie (es de especial importancia proteger los componentes de la humedad).

Para el correcto almacenamiento, manipulación y traslado de los distintos componentes de los sistemas se deberá seguir la normativa vigente en cuanto a prevención de riesgos laborales y las recomendaciones incluidas en las fichas técnicas de los componentes y hojas de seguridad (cuando sean relevantes).

3.4.2. Transporte

El transporte de los componentes de los sistemas puede ser realizado por cualquier medio convencional siempre que se tenga en cuenta que estos componentes no deben sufrir deterioro o desperfectos en ninguna de las fases de este proceso: carga, transporte y descarga (véase también el apartado 6.2).

Durante su transporte, los componentes deben protegerse de la lluvia, humedad y exposición solar.

3.4.3. Control de recepción en obra

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

En particular, se debe considerar:

- Los productos recibidos no deberán presentar deterioro del embalaje y deberán recibirse debidamente precintados.
- No se deberían admitir componentes que se encuentren fuera de las especificaciones indicadas en los distintos apartados del capítulo 2.
- Se recomienda que el fabricante o suministrador presente certificados conforme a que el producto suministrado es el especificado en el proyecto.

4. Criterios de proyecto

El cerramiento completo de fachada que incluya los sistemas Eurohabitat 150 / 80, como subestructura para la fijación del revestimiento exterior, 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 de los materiales.

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

4.1. Criterios de diseño

4.1.1. Variantes constructivas

Las variantes constructivas de los sistemas de cerramiento de fachada que incluyan los sistemas Eurohabitat 150 / 80 son muy numerosas, aunque todas ellas estarán formadas por los siguientes elementos:

- Sistema Eurohabitat 150 / 80 (véase el apartado 4.1.2).
- Hoja de revestimiento exterior (véase el apartado 4.1.3).
 - Revestimiento exterior.
 - Elemento de fijación del revestimiento a los sistemas Eurohabitat 150 / 80 (fijación directa o indirecta).
 - Fijaciones entre componentes de la hoja exterior.
- Capa de aislamiento térmico exterior (véase el apartado 4.1.4).
- Trasdoso interior (véase el apartado 4.1.5).

Excepto el sistema Eurohabitat 150 / 80, los otros elementos indicados no forman parte de la evaluación de este DAU por lo que el técnico responsable del proyecto deberá comprobar que los componentes utilizados para la ejecución de la fachada cumplan con las especificaciones indicadas en los apartados 4.1.2 a 4.1.4 siguientes.

En los siguientes apartados se aportan los criterios de diseño y las especificaciones generales para cada uno de estos elementos.

4.1.2. Sistemas Eurohabitat 150 / 80

Para el correcto diseño del cerramiento de fachada Eurohabitat 150 / 80 se deberá considerar lo siguiente:

- El diseño del cerramiento se debe modular de modo que se racionalice el uso de material evitando desperdicios de material y cortes innecesarios de las bandejas Eurobac 150 FS / 80 FS. Para ello se

deberá tener en cuenta la distancia entre forjados y la posición de los huecos de ventana.

- Se recomienda que el ancho de las aberturas respete la modulación múltiplo de 600 mm y 405 mm establecida por las bandejas Eurobac 150 FS y Eurobac 80 FS respectivamente, de modo que se minimicen los cortes verticales sobre dichas bandejas.
- Se recomienda modular la fachada planificando los cortes horizontales o verticales necesarios para absorber posibles discrepancias entre las medidas teóricas de la obra y las reales. Estos cortes deberán considerarse en las partes extremas de los paños de fachada y rematarse con los perfiles auxiliares tal como se indica en el apartado 6.7.1.
- Al definir el grosor total de la fachada debe tenerse en cuenta el grosor inherente del sistema Eurohabitat: entre 150 mm y 170 mm para el Eurohabitat 150 y entre 80 mm y 100 mm para el Eurohabitat 80. Este rango es debido a que el sistema se coloca por delante del forjado con cierto desplome, dejando un espacio entre los cantos de forjado y las bandejas. El desplome máximo que admite el sistema es de 20 mm.
- Se deben respetar las juntas estructurales del edificio. Para ello se deben emplear los componentes auxiliares para formación de juntas del sistema (véanse el capítulo 5 y el apartado 6.7.2).
- Asimismo, el proyectista deberá tener en cuenta las posibles incompatibilidades derivadas de la dilatación entre los materiales del revestimiento exterior y sus fijaciones a las bandejas Eurobac. Especialmente en fachadas con gran incidencia solar donde se utilice un revestimiento oscuro con alta absorción.

Por ejemplo, en el caso de utilizar chapas de acero nervadas tipo Atenea de Europerfil SA fijadas directamente (véase el apartado 4.1.3), puede ser conveniente limitar la longitud de estos revestimientos y, cuando sea necesario, realizar un pretaladro que permita una holgura suficiente para su correcta dilatación.

Cuando el revestimiento exterior pueda verse afectado dimensionalmente por la humedad, sus efectos deberán analizarse teniendo en cuenta que las bandejas no se ven afectadas por este factor.

- Las bandejas Eurobac 150 FS / 80 FS deberán ser fijadas en cada forjado mediante el angular correspondiente (véase el apartado 2.3).
- La hoja de revestimiento exterior que puede ser utilizada con los sistemas Eurohabitat 150 / 80 debe cumplir con las especificaciones indicadas en el apartado 4.1.3. Deberá comprobarse que los elementos de revestimiento que se elijan cumplan

con la resistencia a flexión y hayan sido evaluadas según su modo de fijación.

- Los tornillos o remaches de fijación del sistema de revestimiento exterior a las patillas de las bandejas deben ser adecuados para tal fin, en función de dicho sistema y de la sollicitación a la que esté expuesto.
- Debe considerarse que la junta transversal de unión entre bandejas debe coincidir con el angular de modo que ambas bandejas queden fijadas sobre el angular.
- Las distancias mínimas de la fijación al borde de la bandeja y al borde del angular deben ser de 20 mm y de tres veces el diámetro de la fijación.

En el capítulo 5 se aportan los principales detalles constructivos del sistema.

4.1.3. Hoja de revestimiento exterior

4.1.3.1. Revestimiento exterior (fijación directa e indirecta)

Los revestimientos exteriores pueden ser de muy diversos materiales, p. ej. chapa de acero, paneles laminados HPL, placas cerámicas o de piedra, entre otros.

Los revestimientos se deben fijar mecánicamente mediante alguno de los siguientes modos:

- Directamente a las patillas de los solapes de los sistemas Eurohabitat 150 / 80 mediante fijaciones puntuales que atraviesan el revestimiento.
- Indirectamente considerando una subestructura intermedia que incluya perfiles guía horizontal. En este caso los modos de fijación de los revestimientos son muy variados (p.ej. tacos ocultos, grapas o perfiles vistos u ocultos, etc.). En todos los casos, los perfiles guía horizontal deben ser fijados a las patillas de los solapes de los sistemas Eurohabitat 150 / 80.

Las principales características de los elementos de revestimiento que deben ser conocidas y especificadas en el proyecto son:

- Material, nombre comercial y modelo específico (incluyendo el tipo de superficie o tratamiento).
- Dimensiones de los elementos:
 - Longitud y altura según proyecto. En el caso de fijación directa (sin subestructura intermedia) debe considerarse que la separación horizontal entre sus fijaciones a las bandejas debe ser múltiplo de 600 mm o 405 mm (según modelo de la bandeja). La separación vertical entre fijaciones dependerá del elemento de revestimiento exterior.
- Peso máximo por unidad de superficie, incluyendo la subestructura intermedia si fuera el caso, de 60 kg/m².

- Resistencia a flexión y módulo de elasticidad mínimo (esta última solo en el caso de paneles flexibles). La que se obtenga de los cálculos de los paneles a la acción del viento.

Estas características se deberán obtener de la información técnica (p.ej. declaración de prestaciones cuando le corresponda, ficha técnica, etc.) que el fabricante o distribuidor del revestimiento aporte.

Es recomendable que los revestimientos hayan sido evaluados teniendo en cuenta su modo de fijación. Por ejemplo, mediante una evaluación técnica europea (ETA) o un DAU específico del revestimiento.

4.1.3.2. Subestructura intermedia (fijación indirecta)

La subestructura intermedia se coloca entre las bandejas y el revestimiento exterior cuando éste no se puede fijar directamente sobre las patillas de los solapes entre bandejas. Puede ocurrir cuando:

- El revestimiento exterior, debido a su orientación vertical en la fachada, necesita una subestructura horizontal.
- El revestimiento exterior tiene una modulación que no coincide con la de la bandeja.
- El revestimiento exterior tiene un sistema de fijación que no se adapta a los nervios de la bandeja.

En todos los casos, las bandejas deberán soportar el peso del revestimiento, el peso de los elementos de fijación y el peso de la subestructura intermedia.

Las características de los perfiles y los dispositivos de fijación del revestimiento que deben ser conocidas y especificadas en el proyecto son:

- Material, tratamiento superficial y tipo de recubrimiento cuando sea relevante.
- Forma de la sección y dimensiones.
- Momento de inercia y módulo resistente respecto al eje de la sección del perfil correspondiente al giro de flexión por la acción del viento (eje paralelo al panel).
- Límite elástico mínimo del material.
- Módulo de elasticidad del material.
- Coefficiente máximo de dilatación térmica lineal del material.

Estas características se deberán obtener de la información técnica (p.ej. declaración de prestaciones cuando le corresponda, ficha técnica, etc.) que el fabricante o distribuidor de los perfiles de la subestructura aporte.

4.1.4. Capa de aislamiento térmico exterior

El panel de aislamiento térmico que debe ser utilizado en los sistemas Eurohabitat 150 / 80 es un panel rígido de lana mineral y no hidrófilo que esté especialmente diseñado para ser utilizado en fachadas ventiladas o no

ventiladas y que tenga las características indicadas en la tabla 4.1. El espesor máximo es de 120 mm para Eurohabitat 150 y de 50 mm para Eurohabitat 80, de modo que la cámara de aire tenga un espesor mínimo de 30 mm.

Los aislamientos térmicos de lana mineral deben disponer del marcado CE conforme a la norma armonizada UNE-EN 13162.

Característica	Valor declarado	Referencia
Material	Panel rígido de lana de roca	UNE-EN 13162
Dimensiones mínimas de suministro: longitud x anchura (mm)	Según fabricante	UNE-EN 822
Espesor máximo (mm)	Eurohabitat 150: 120 Eurohabitat 80: 50	UNE-EN 823
Absorción de agua a corto plazo por inmersión parcial (kg/m ²)	< 1	UNE-EN ISO 29767
Absorción de agua a largo plazo por inmersión total (%)	< 5	UNE-EN ISO 16535
Reacción al fuego mínima*	B-s3,d0	UNE-EN 13501-1
Conductividad térmica de diseño máxima, λ _{D,90/90} (W/m·K)	0,050	UNE-EN ISO 10456 UNE-EN 12667
Coefficiente de difusión al vapor de agua, μ	1	UNE-EN 12086

* En ciertos usos el DB SI exige clasificaciones superiores: A2-s3,d0 en fachadas de altura superior a 28 m.

Tabla 4.1: Características del aislamiento exterior.

Los paneles de lana mineral deben fijarse mediante:

- Fijación tipo 1: tornillo autotaladrantes de diámetro mínimo 4,8 mm, con arandela metálica o de plástico de diámetro mínimo 65 mm (véanse las figuras 5.1.1.b y 5.2.1.b).
- Fijación tipo 2: clavo con base autoadhesiva y sujeción con clips por la cara exterior. La punta de los clavos se puede cubrir con un tapón plástico (véanse las figuras 5.1.1.c y 5.2.1.c).

La densidad de fijaciones dependerá del panel y el tipo de fijación escogidos y deberá mantener el aislamiento sujeto en su posición. Se recomienda que se utilicen dos columnas de fijaciones por bandeja con una distancia máxima vertical entre de fijaciones de 800 mm y 400 mm para las fijaciones tipo 1 y 2, respectivamente.

4.1.5. Trasdosado interior

Los trasdosados interiores del cerramiento de fachada Eurohabitat 150 / 80 deben cumplir con las siguientes características que deben ser conocidas y especificadas en el proyecto:

- Trasdado autoportante fijado o apoyado sobre la estructura del edificio y no sobre los sistemas Eurohabitat 150 / 80.
- Reacción al fuego en función de su ubicación y uso según se indica en el DB SI del CTE.
- Resistencia al fuego mínima, cuando haya exigencias a la propagación de incendio por fachada: EI 60.
- Resistencia frente a impacto interior en función de su ubicación y uso. Método de evaluación según EAD 210005-00-0505 (antigua ETAG 003).
- Aislamiento a ruido aéreo en función de su ubicación y uso según se indica en el DB HR del CTE.
- Aislamiento térmico complementario al aislamiento térmico por el exterior del cerramiento de fachada.

4.2. Seguridad estructural

4.2.1. Aspectos generales

Los sistemas Eurohabitat 150 / 80 no contribuyen a la resistencia y estabilidad de la estructura de la edificación a la cual se incorporan. Sin embargo, debe justificarse mediante cálculo que la solución constructiva de bandejas adoptada en el proyecto resiste las acciones que en cada caso le son de aplicación.

El departamento técnico de Europerfil SA puede facilitar asesoramiento específico para el proyecto.

La estructura o sustrato soporte puede ser de hormigón o acero³ y deberá tener la resistencia y estabilidad necesaria para soportar las acciones transmitidas por los sistemas Eurohabitat 150 / 80, la capa de aislamiento y la hoja exterior de revestimiento.

Las acciones a las que va a estar sometida la solución constructiva y la estructura soporte deberán definirse en función de la geometría general del edificio y su situación topográfica teniendo en cuenta el DB-SE del CTE.

Se deberá comprobar, como mínimo, la resistencia y estabilidad de la solución adoptada frente a las acciones de peso propio (véase el apartado 4.2.2) y viento (véase el apartado 4.2.3), así como las acciones térmicas y los movimientos de la estructura soporte.

En caso de zonas sísmicas, se deberán definir los criterios de diseño, cálculo y ejecución específicos y hacer las comprobaciones mecánicas pertinentes.

En todos los casos, para realizar las comprobaciones necesarias, se precisa conocer los límites resistentes de los componentes y uniones de la solución adoptada (véase el capítulo 2).

En el apartado 9.3 se indican los cálculos de comprobación realizados para los sistemas Eurohabitat y en el apartado 9.7 se incluyen las tablas con los resultados.

4.2.2. Peso propio

El peso propio se deberá obtener a partir de los datos de masa por unidad de superficie de fachada de los distintos componentes seleccionados por el proyectista.

Se puede desprestigiar el peso de los tornillos de fijación.

Como referencia, se pueden considerar los siguientes coeficientes:

- mayoración de la acción del peso propio, $\gamma_{qp} = 1,35$,
- minoración de resistencia del material, $\gamma_M = 1,10$.
- minoración de resistencia de uniones, $\gamma_M = 2,00$.

En los casos de comprobaciones a flecha se deberá cumplir con la condición:

- Angular soporte: $f \leq 1 \text{ mm}$.

En los casos de comprobaciones de resistencia de las uniones se deberá cumplir con la condición:

- $R / \gamma_M \geq E \cdot \gamma_{qp}$
- Donde:
 - R es el valor característico de la resistencia de las uniones.
 - E es el valor característico del efecto de las acciones.

4.2.3. Viento

Las acciones del viento a las que va a estar sometida la solución constructiva deberán obtenerse en función de la geometría general del edificio, de su exposición respecto a su entorno y de su situación topográfica teniendo en cuenta el DB-SE AE del CTE.

Además, se debe tener en cuenta que las partes perimetrales de las fachadas expuestas, como las esquinas, son zonas donde el viento puede provocar esfuerzos muy superiores a los que se producen en el centro de la fachada.

Por tanto, como dato de partida se obtiene del DB-SE-AE del CTE:

- $Q_v \text{ (kN/m}^2\text{)} = \text{acción estática de viento.}$

Como referencia, se pueden considerar los siguientes coeficientes:

- mayoración de la acción de viento, $\gamma_{qv} = 1,50$,
- minoración de resistencia del material, $\gamma_M = 1,10$.
- minoración de resistencia de uniones, $\gamma_M = 2,00$.

³ Otros materiales (p.ej., madera) son posibles, pero no han sido considerados en el presente DAU.

Las distintas comprobaciones que se deben realizar son las indicadas en el apartado 9.3.

En los casos de comprobaciones a flexión se deberá cumplir con la condición:

- $T / \gamma_M \geq E \cdot \gamma_{qv}$
- Donde:
 - T es el valor característico de la resistencia de elementos.
 - E es el valor característico del efecto de las acciones.

En los casos de comprobaciones a flecha se deberá cumplir con las condiciones siguientes:

- Bandejas Eurobac: $f \leq L/300$
- Angular soporte: $f \leq 1 \text{ mm}$.

En los casos de comprobaciones de resistencia de las uniones se deberá cumplir con la condición:

- $R / \gamma_M \geq E \cdot \gamma_{qv}$
- Donde:
 - R es el valor característico de la resistencia de las uniones.
 - E es el valor característico del efecto de las acciones.

4.3. Seguridad en caso de incendio

4.3.1. Reacción al fuego

Las bandejas de los sistemas Eurohabitat 150 / 80 pueden ser suministradas sin o con recubrimiento orgánico (véase la tabla 2.1).

Las bandejas sin recubrimiento orgánico tienen una clasificación de reacción al fuego A1 sin necesidad de ser ensayadas tal como se establece en el cuadro 1.2-1 del Real Decreto 842/2013, la Decisión 96/603/CE y sus modificaciones. Por tanto cumplen con las exigencias indicadas en la sección SI2 del DB SI del CTE.

Las bandejas con recubrimiento orgánico han sido evaluadas por ensayo obteniendo la clasificación de reacción al fuego A1 (véase el apartado 9.4).

La hoja exterior de revestimiento y el aislamiento térmico exterior que puede estar incorporado en la cámara de aire de la fachada deberán ser elegidos de modo que cumplan con las exigencias indicadas en la sección del DB SI del CTE indicada anteriormente.

Adicionalmente, el proyectista deberá analizar si 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

Aunque el sistema Eurohabitat 150 / 80 pueda aportar algo de resistencia al fuego, se deberá considerar que

el trasdosado autoportante (véase el apartado 4.1.5) que completa el cerramiento por el interior deberá garantizar la limitación de resistencia al fuego, EI 60, cuando apliquen los requisitos de propagación exterior establecidos en el apartado 1 del DB SI2 del CTE.

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 dicha sección HS1 en función de la zona pluviométrica de promedios y el grado de exposición al viento correspondiente al lugar de ubicación del edificio.

Para definir el grado de impermeabilidad de un cerramiento de fachada que contenga los sistemas Eurohabitat 150 / 80 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) teniendo en cuenta adicionalmente el ensayo del sistema indicado en el apartado 9.5. A continuación se indican los niveles de prestación asignados:

C. Composición de la hoja principal:

Esta prestación es aplicable al conjunto del trasdosado interior y los sistemas Eurohabitat 150 / 80.

Los sistemas Eurohabitat 150 / 80 descritos en este documento son una solución alternativa a las planteadas en el DB HS1 del CTE dado que la hoja principal del cerramiento no está contemplada como tal en este DB. Sin embargo, el conjunto de los sistemas Eurohabitat 150 / 80 junto con el trasdosado autoportante interior aportan un espesor equiparable a la prestación C1 (espesor medio de la hoja principal).

R. Resistencia del revestimiento:

Esta prestación no es aplicable a los sistemas Eurohabitat 150 / 80 sino a la hoja exterior de revestimiento que completa el cerramiento de fachada.

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

Considerando las siguientes características:

- El espesor de la cámara de aire debe estar comprendido entre 30 mm y 100 mm, con lo que el aislante del sistema Eurohabitat 150 debe estar comprendido entre 50 mm y 120 mm y el aislante del sistema Eurohabitat 80 no debe ser superior a 50 mm.
- El diseño de los sistemas Eurohabitat 150 / 80 permite la incorporación de elementos para una adecuada recogida y evacuación del agua que pudiera penetrar en la cámara de aire, impidiendo, por tanto, la acumulación del agua en el interior de

la cámara y su posible filtración al interior del cerramiento.

- La superficie de juntas abiertas en el arranque y coronación de la fachada (véanse los detalles del capítulo 5) permite una adecuada ventilación de la cámara de aire.

Se puede considerar que los cerramientos de fachada que formados con los sistemas Eurohabitat 150 / 80 presenta una resistencia a la penetración de agua muy alta. Por tanto, se puede establecer un nivel de prestación B3.

En consecuencia, se puede considerar un grado 5 de impermeabilidad.

Asimismo, se deberá comprobar que las condiciones de ejecución de los puntos singulares del sistema indicados en el capítulo 5, son equivalentes a las indicadas en el DB HS1 del CTE, pudiendo realizarse, si se considera necesario, ensayos de estanqueidad in situ sobre las zonas de huecos u otros puntos singulares.

4.4.2. Limitación de condensación

La limitación de condensaciones es una característica prestacional que es aplicable al cerramiento completo de fachada y principalmente a la composición y diseño de la hoja interior (conjunto formado por el trasdosado interior, sistemas Eurohabitat y capa de aislamiento térmico exterior).

El cerramiento completo deberá garantizar la limitación de condensaciones superficiales e intersticiales indicadas en la sección HE1 del DB HE del CTE.

Para ello, en cada proyecto se deberán realizar las comprobaciones necesarias, teniendo en cuenta las características higrotérmicas exteriores (dependen de la ubicación del edificio), las características higrotérmicas interiores (dependen del uso del edificio), y las características higrotérmicas de los materiales utilizados en el cerramiento completo.

En particular, los cerramientos de fachada que incluyan los sistemas Eurohabitat 150 / 80 deberán tener en cuenta los siguientes criterios:

- Las condensaciones superficiales dependen principalmente del aislamiento térmico y por lo tanto, para limitar el riesgo de este tipo de condensaciones, se deberá reforzar este aislamiento térmico.
- Las condensaciones intersticiales dependen de la combinación de aislamiento y permeabilidad al vapor de cada una de las capas y también de la posición de estas capas dentro del cerramiento.

En los cerramientos que incluyan los sistemas Eurohabitat 150 / 80, las bandejas metálicas actúan como barrera de vapor en la parte fría del cerramiento, por lo tanto, la incorporación de barreras de vapor por la cara caliente no evita el riesgo de condensaciones intersticiales.

4.4.3. Estanqueidad del aire

La estanqueidad al aire de los sistemas Eurohabitat 150 / 80 se asegura con una correcta ejecución de las juntas verticales (unión entre alas de las bandejas con la cinta de espuma de polietileno entre ellas como sellante) y las juntas horizontales entre las bandejas.

Asimismo, se deberá prestar especial atención al correcto sellado del sistema con otros elementos de la edificación (huecos de ventanas y puertas).

4.5. Seguridad de utilización

La seguridad de utilización de los cerramientos que incluyan los sistemas Eurohabitat 150 / 80 se evalúa a partir de las prestaciones de resistencia frente a impacto por el exterior, resistencia frente a impacto por el interior y la consideración de otros aspectos como la equipotencialidad de los componentes metálicos de la subestructura.

4.5.1. Impacto por el exterior

La resistencia frente al impacto exterior depende en gran medida de la hoja de revestimiento exterior que vaya a ser colocada en el cerramiento de fachada, en consecuencia, en cada proyecto, la hoja de revestimiento exterior deberá ser analizada respecto a esta característica.

Los revestimientos exteriores de fachada deben ser evaluados en relación a la resistencia frente al impacto en las condiciones de uso y fijación final. Para realizar dicha evaluación se pueden considerar los documentos de referencia a nivel europeo en donde se establecen distintas categorías en función del comportamiento de los revestimientos a impactos de cuerpo duro y blando, p.ej. EAD 090062-01-0404 (antigua ETAG 034).

4.5.2. Impacto por el interior

La resistencia frente al impacto interior depende del trasdosado interior autoportante que vaya a ser colocado en el cerramiento de fachada, en consecuencia, en cada proyecto, el trasdosado interior autoportante deberá ser analizado respecto a esta característica.

Los trasdosados autoportantes deben ser evaluados en relación a la resistencia frente al impacto en las condiciones de uso y fijación final. Para realizar dicha evaluación se pueden considerar los documentos de referencia a nivel europeo en donde se establecen distintas categorías en función del comportamiento a impactos de cuerpo duro y blando, p.ej. EAD 210005-00-0505 (antigua ETAG 003).

4.5.3. Equipotencialidad

En cada proyecto se deberá analizar si la subestructura del sistema debe estar conectada a tierra para mantener su equipotencialidad⁴.

Para ello se deberán tener en cuenta los aspectos indicados en el DB-SUA y si alguno de los componentes de la subestructura, elementos de fijación o componentes metálicos para el acabado de la fachada (arranque y coronación principalmente) pueden estar en contacto con personas.

4.6. Protección frente al ruido

La característica de aislamiento a ruido aéreo procedente del exterior es una característica aplicable al conjunto de componentes que forman el cerramiento de fachada (principalmente los componentes de los huecos) y no exclusivamente a los sistemas Eurohabitat 150 / 80.

Cuando el cerramiento de fachada incluye la presencia del aislamiento por la cara exterior de la hoja interior del cerramiento, se puede producir una mejora del aislamiento a ruido aéreo procedente del exterior.

En todos los casos, mientras no se tengan datos específicos de esta mejora⁵, la composición y diseño del trasdosado interior autoportante, deberá garantizar la limitación de aislamiento al ruido según se establece en el DB HR del CTE.

4.7. Ahorro de energía y aislamiento térmico

4.7.1. Transmitancia térmica

Debe justificarse mediante cálculo que la solución de cerramiento de fachada adoptada del proyecto, que incluye el sistema Eurohabitat 150 / 80, cumple con las exigencias de aislamiento térmico indicadas en el DB-HE1 del CTE.

En el caso de que el proyectista lo requiera, el departamento técnico de Europerfil SA puede facilitar asesoramiento específico para el proyecto.

La transmitancia térmica de un cerramiento de fachada incluyendo los puentes térmicos se puede calcular utilizando la siguiente expresión:

$$U_c = U + \Delta U \quad (\text{W/m}^2 \cdot \text{K})$$

Donde:

U_c = transmitancia térmica del cerramiento completo incluyendo los puentes térmicos.

U = transmitancia térmica del cerramiento sin puentes térmicos.

$$U = 1/R_T$$

$$R_T = R_{se} + \Sigma R_{cerr.} + R_{si} \quad (\text{m}^2 \cdot \text{K/W})$$

R_T = resistencia térmica total del cerramiento.

R_{se} = resistencia térmica superficial exterior.

R_{si} = resistencia térmica superficial interior.

$\Sigma R_{cerr.}$ = resistencia del conjunto de capas que forman el cerramiento. P.ej. si consideramos un cerramiento con cámara de aire muy ventilada se pueden desprestigiar las capas exteriores por lo que:

$$\Sigma R_{cerr.} = R_{Aext} + R_{bj} + R_{Hint}$$

R_{Aext} = resistencia térmica del aislamiento exterior.

R_{bj} = resistencia térmica de la capa del alma de las bandejas.

R_{Hint} = resistencia térmica del trasdosado interior que completa el cerramiento.

ΔU = corrección de la transmitancia térmica debida a los puentes térmicos.

$$\Delta U = \Sigma(\Psi \cdot L)/A + \Sigma(\chi)/A$$

Ψ = transmitancia térmica lineal de cada uno de los puentes térmicos lineales (W/m·K).

L = longitud de cada uno de los puentes térmicos lineales (m).

χ = transmitancia térmica puntual para cada uno de los puentes térmicos puntuales (W/K).

A = unidad de superficie del cerramiento donde se están considerando los puentes térmicos lineales y puntuales (m²).

La transmitancia térmica lineal y puntual se puede determinar en cada caso teniendo en cuenta lo indicado en la norma UNE-EN ISO 10211 y el documento de aplicación el DA DB HE/3 del CTE.

4.7.2. Inercia térmica

La estabilidad térmica de este tipo de cerramientos ligeros viene dada principalmente por su capacidad de aislamiento térmico (diferencia entre la temperatura interior y la temperatura exterior). Sin embargo, una variación de la temperatura exterior se podría apreciar rápidamente como una variación de la temperatura interior.

4.8. Durabilidad

La durabilidad de los sistemas Eurohabitat 150 / 80 se asegura con buenas medidas de diseño de proyecto (véase el apartado 4.1), prestando atención a la

⁴ La conexión equipotencial deberá realizarse de acuerdo a lo especificado en el CTE DB SUA-8, y a la normativa que sea de aplicación según legislación vigente, tal como el REBT.

⁵ En caso de ser necesario, la mejora del aislamiento a ruido aéreo puede ser ensayada conforme al anexo G de la norma UNE-EN ISO 10140-1.

resolución de los puntos singulares (véase el capítulo 5), con una correcta ejecución (véase el capítulo 6) y unas adecuadas prescripciones de mantenimiento.

4.8.1. Corrosión de los componentes metálicos

Los componentes principales de los sistemas Eurohabitat 150 / 80 se elaboran con acero galvanizado y los elementos de fijación entre ellos con acero cincado, materiales con resistencia frente a la corrosión en contacto con el ambiente exterior.

El proyectista debe tener en cuenta el grado de corrosividad asociado al ambiente específico en que se sitúe el proyecto, contemplando factores como la presencia elevada de salinidad o elementos contaminantes y el *tiempo de humedad*⁶, según se establece en la norma ISO 9223.

Se pueden considerar los siguientes aspectos:

Las bandejas Eurobac 150 FS / 80 FS son de acero galvanizado con un recubrimiento mínimo Z275 (20 µm de espesor de recubrimiento por cara). Alternativamente, las bandejas tienen un recubrimiento orgánico (véase la tabla 2.1) y un recubrimiento mínimo Z100 (7 µm de espesor). Pueden someterse a ambientes con una categoría de corrosividad alta⁷, tal como se define en la norma ISO 9223.

- Los angulares son de acero galvanizado con un tratamiento de recubrimiento mínimo Z200 (14 µm de espesor de recubrimiento por cara) pudiendo someterse a ambientes con una categoría de corrosividad media⁸.
- Las fijaciones son tornillos autotaladrantes de acero cincado (6 µm de espesor mínimo de recubrimiento) y pueden someterse a ambientes con una categoría de corrosividad media, tal como se define en la norma ISO 9223.

En todos los casos, si el proyectista lo considera necesario, a partir de las especificaciones indicadas en la norma UNE-EN ISO 12944, se podría aplicar una protección adicional mediante pintura.

Será especialmente necesario proteger aquellas zonas de los elementos metálicos que durante la puesta en obra eliminan o deterioran su recubrimiento de protección, tales como zonas de corte o de perforación.

El proyectista debe tener en cuenta las posibles incompatibilidades de orden químico entre los distintos materiales de los sistemas.

Los anclajes que se elijan para fijar los angulares a la estructura soporte también deben ser de materiales protegidos contra la corrosión en función del ambiente donde vayan a ser utilizados. La durabilidad de los anclajes depende de forma directa del tipo de metal base. Para su análisis se debe prever la corrosión debida a las condiciones atmosféricas y al contacto de metales distintos (par galvánico).

⁶ Tal como se indica en la norma ISO 9223, el tiempo de humedad (*time of wetness*) es el periodo (horas/año) durante el cual una superficie metálica es recubierta por una película líquida y/o de adsorción de un electrolito capaz de causar corrosión atmosférica.

⁷ Tal como se describe en las normas ISO 9223 y UNE-EN ISO 12944-2, en un exterior con clima templado, una categoría de corrosividad alta (C4) está relacionada con un ambiente típico correspondiente a atmósferas industriales secas y moderada exposición a la salinidad en áreas costeras.

⁸ Por estar protegidos del ambiente exterior, en sus condiciones de uso previstas se puede considerar que los angulares no se verán afectados por el grado de corrosividad propio del ambiente exterior.

5. Detalles constructivos

Las cotas de todas las figuras del presente DAU están expresadas en mm.

5.1. Eurohabitat 150

Legenda para todas las figuras:

- | | |
|-------------------------------------|----------------------------------|
| 1. Bandejas. | 10. Aislamiento térmico. |
| 2. Tornillo cosido-bandejas. | 11. Subestructura intermedia. |
| 3. Tornillo bandeja-angular. | 12. Perfil de remate. |
| 4. Perfil angular. | 13. Perfil auxiliar. |
| 5. Forjado. | 14. Revestimiento de coronación. |
| 6. Fijación aislamiento. | 15. Perfil de arranque. |
| 7. Revestimiento. | 16. Vierteaguas en arranque. |
| 8. Anclaje angular-forjado. | 17. Fijación bandeja-forjado. |
| 9. Junta horizontal entre bandejas. | |

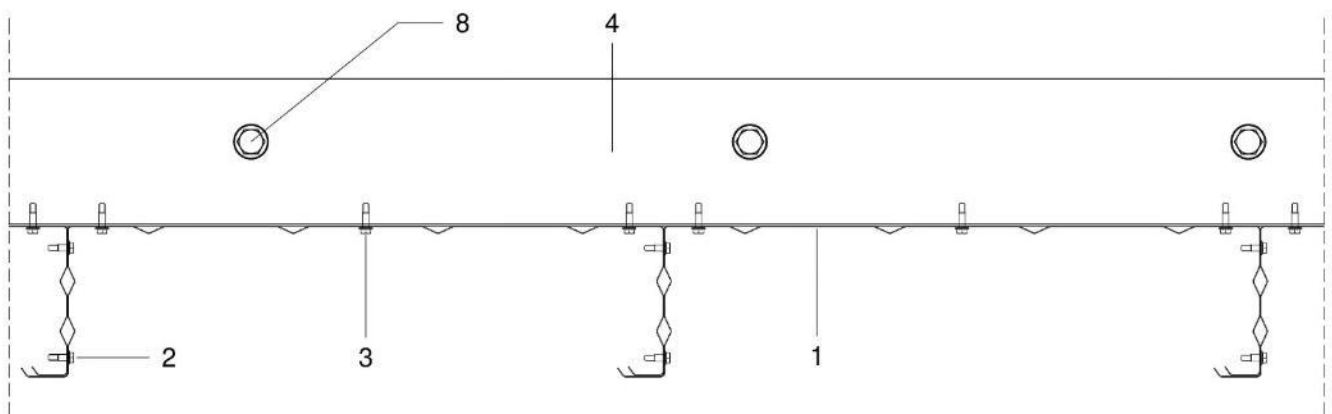


Figura 5.1.1.a: Sección horizontal sin aislamiento.

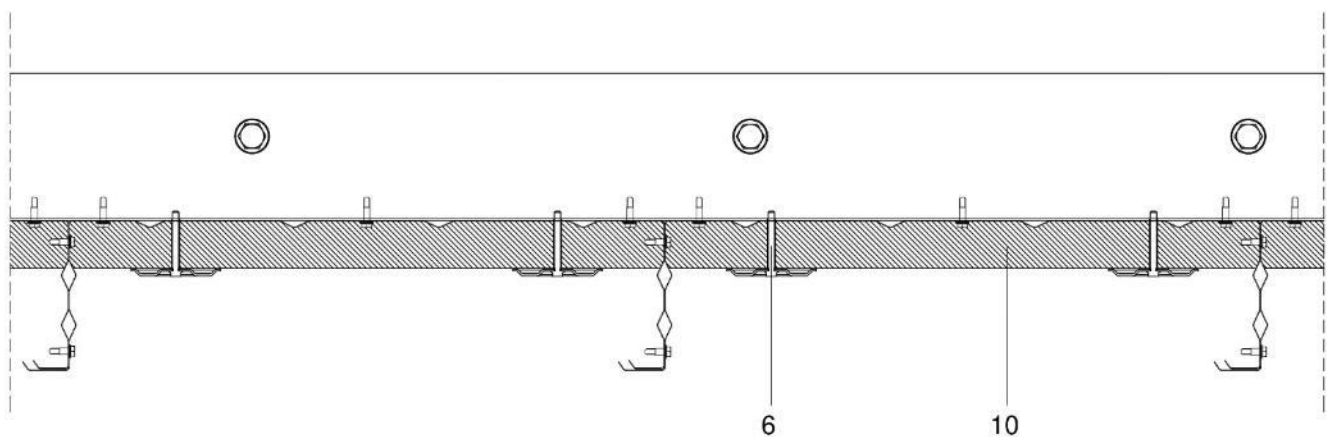


Figura 5.1.1.b: Sección horizontal con aislamiento térmico y fijación del aislamiento tipo 1.

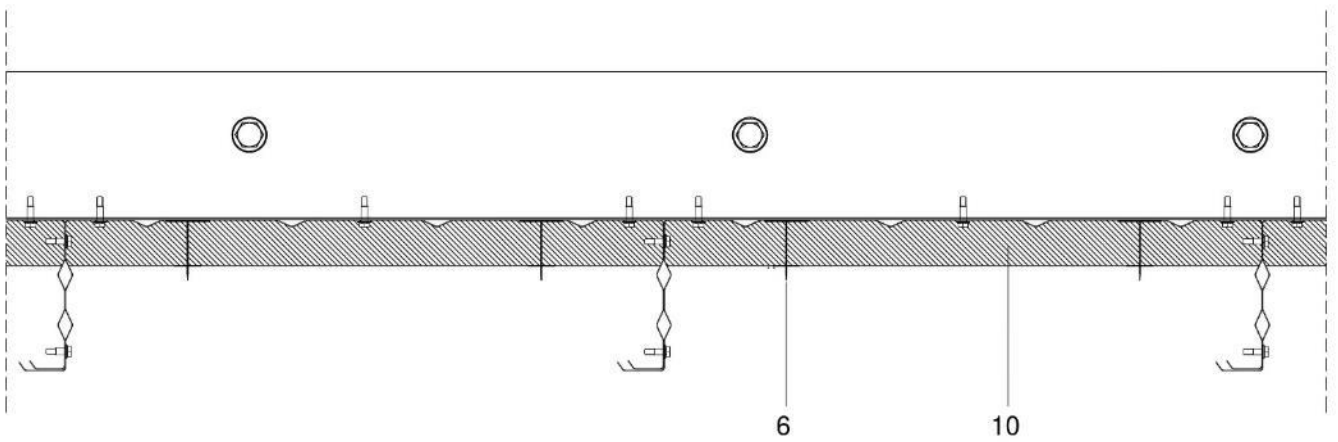


Figura 5.1.1.c: Sección horizontal con aislamiento térmico y fijación del aislamiento tipo 2.

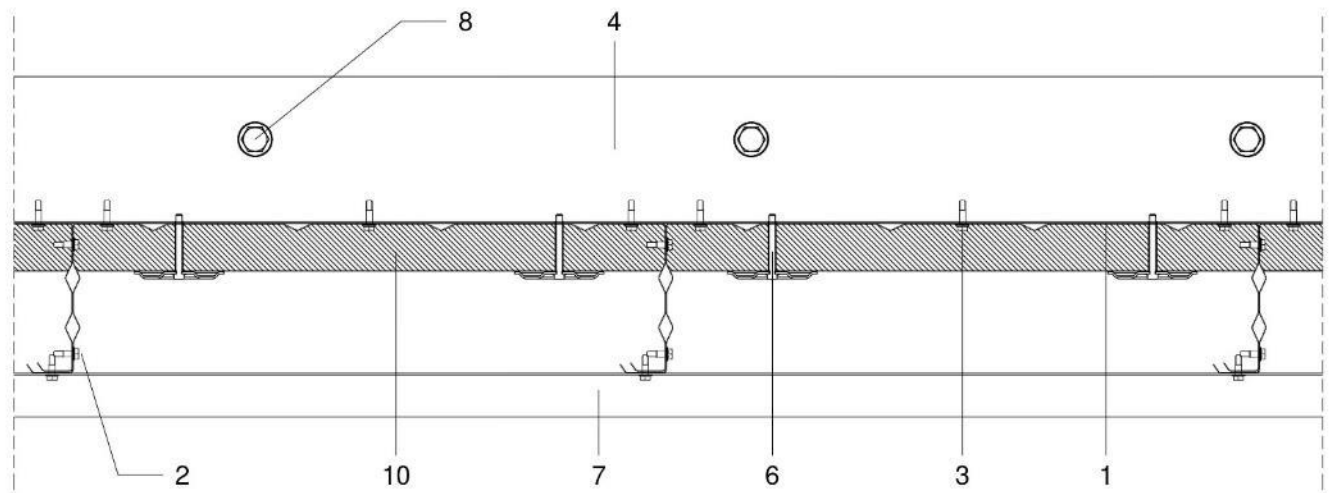


Figura 5.1.1.d: Sección horizontal con aislamiento y revestimiento de chapa Atenea en horizontal.

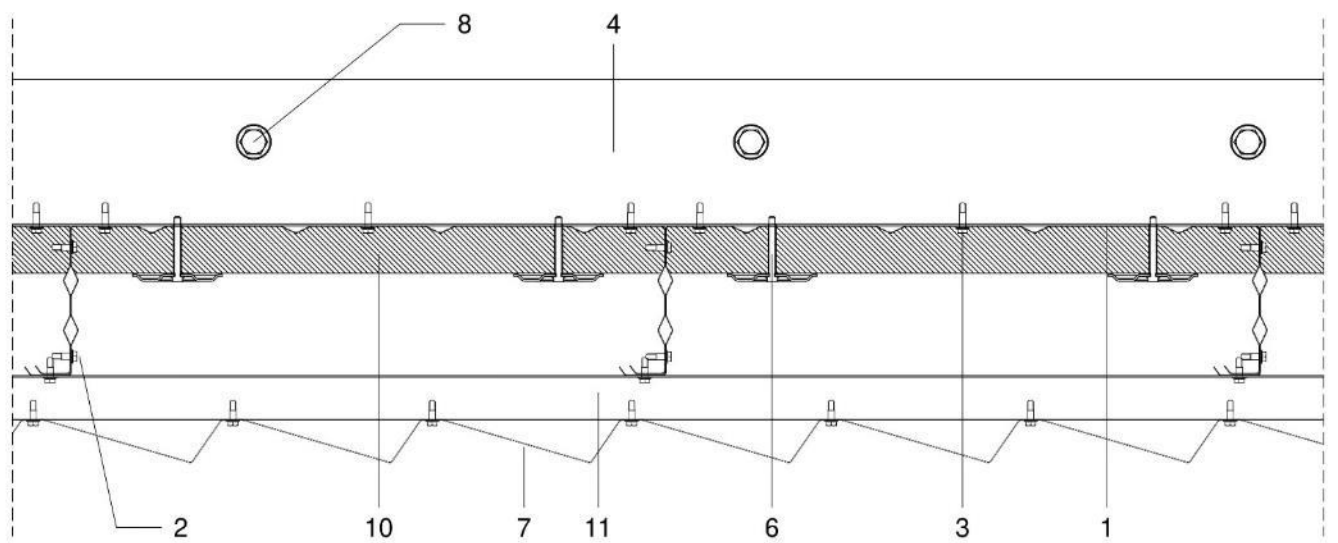


Figura 5.1.1.e: Sección horizontal con aislamiento y revestimiento de chapa Atenea en vertical.

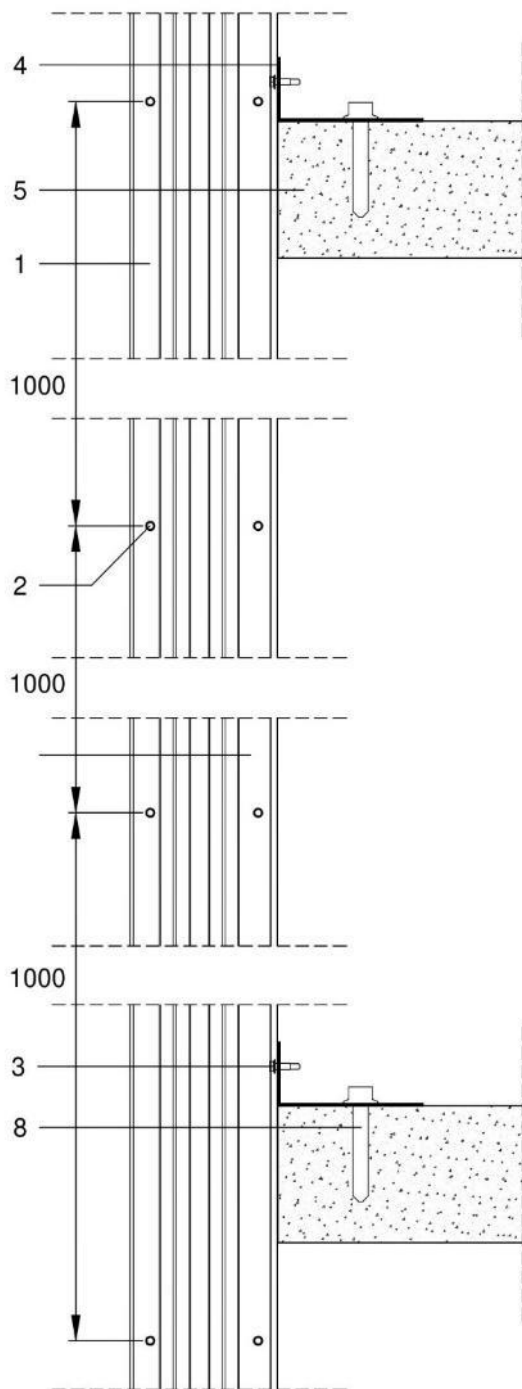


Figura 5.1.2.a: Sección vertical.

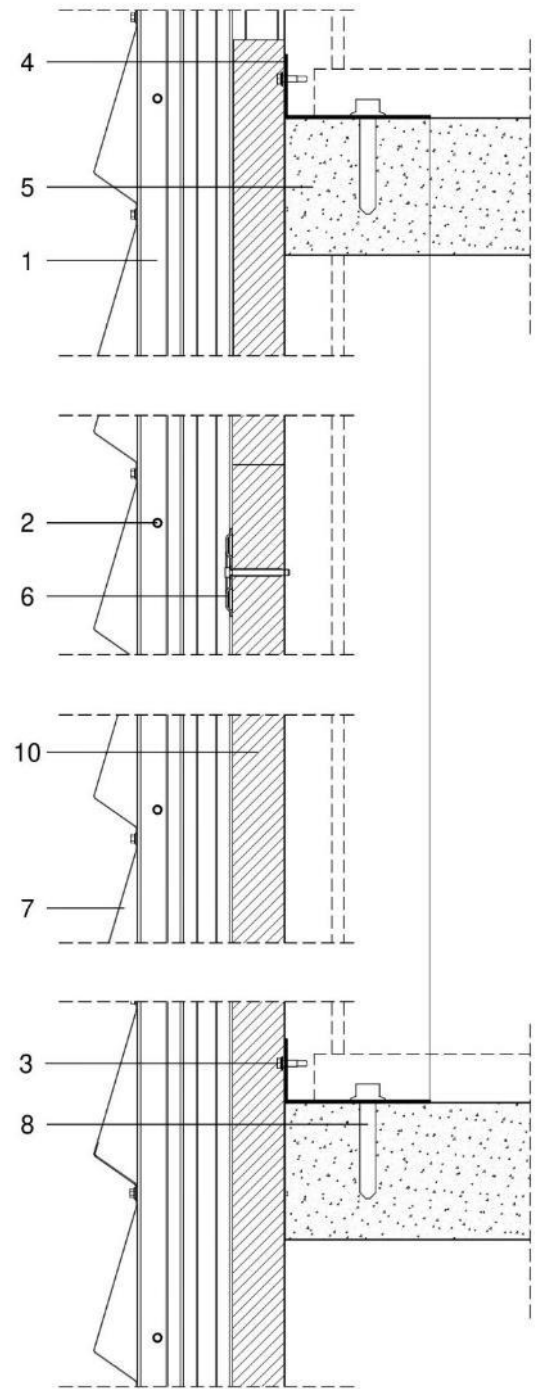


Figura 5.1.2.b: Sección vertical con aislamiento térmico y revestimiento chapa atenea.

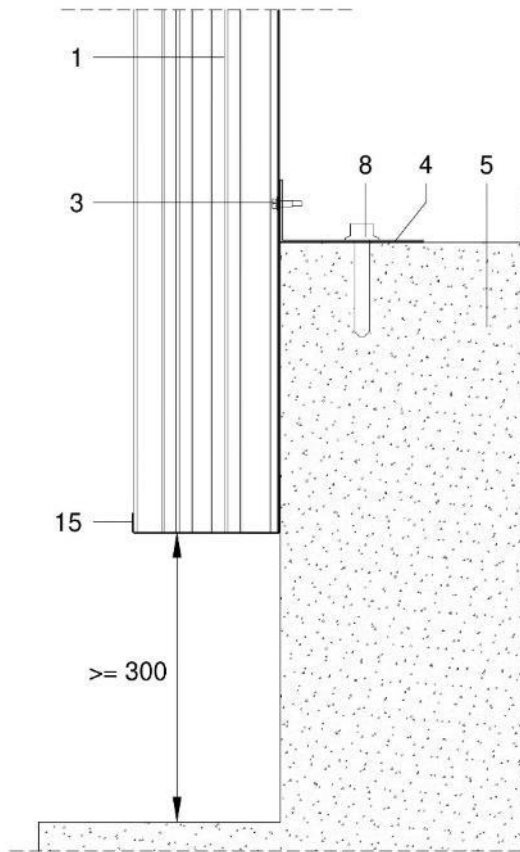


Figura 5.1.3.a: Detalle de arranque.

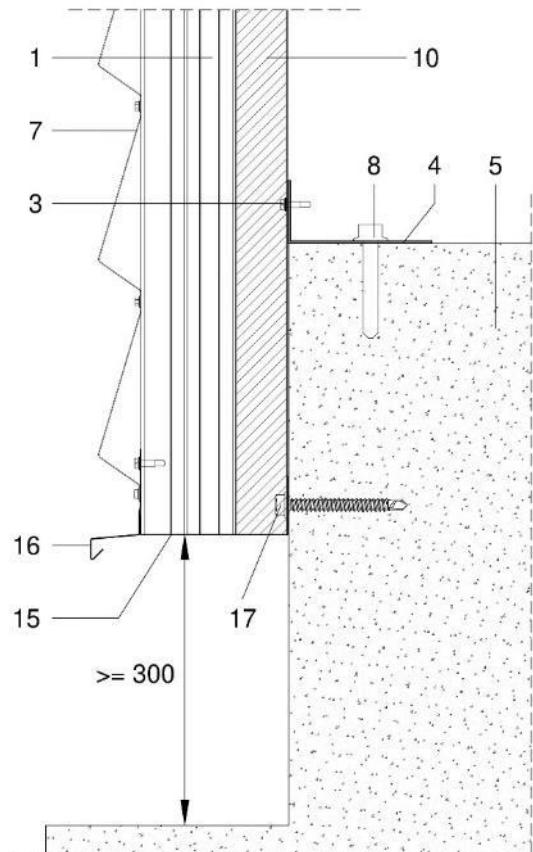


Figura 5.1.3.b: Detalle de arranque con chapa Atenea y revestimiento.

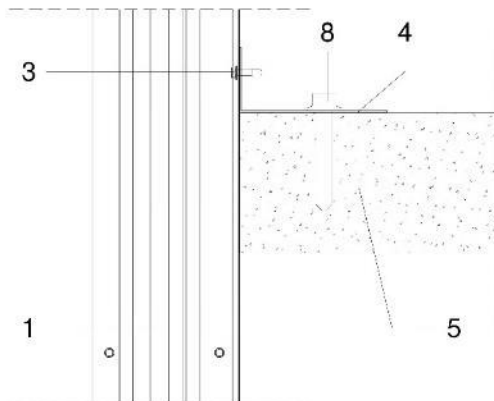


Figura 5.1.4: Encuentro con forjado.

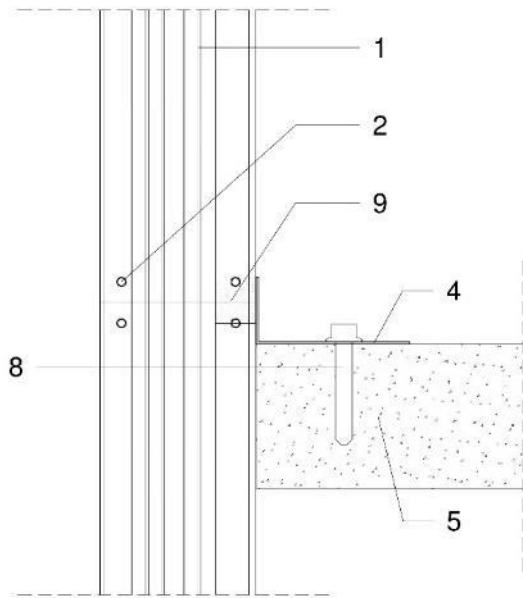


Figura 5.1.5: Sección detalle junta horizontal.

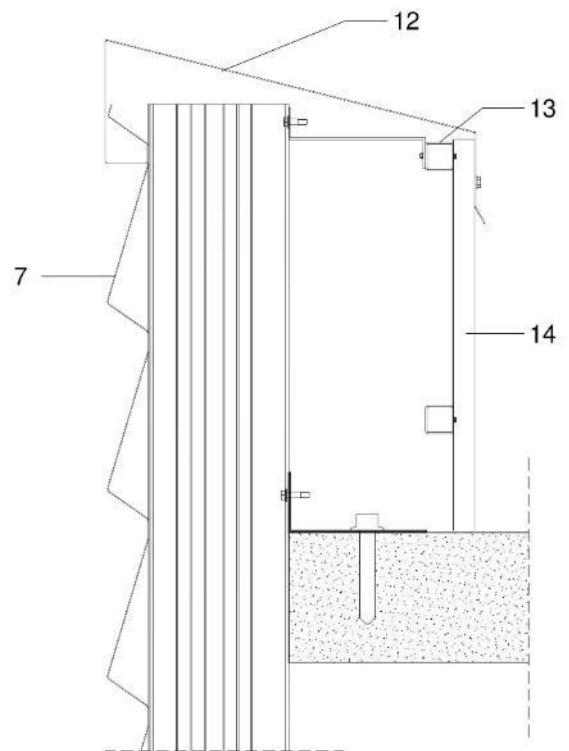


Figura 5.1.6: Coronación con chapa Atenea y revestimiento.

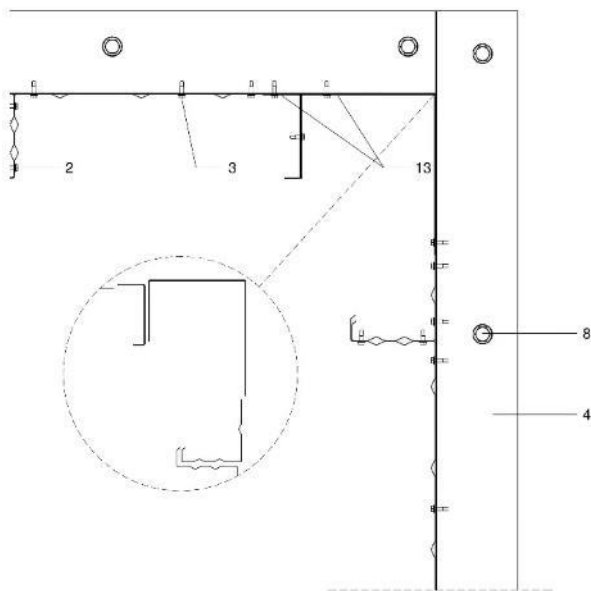


Figura 5.1.7.a: Detalle de esquina entrante (rincón).

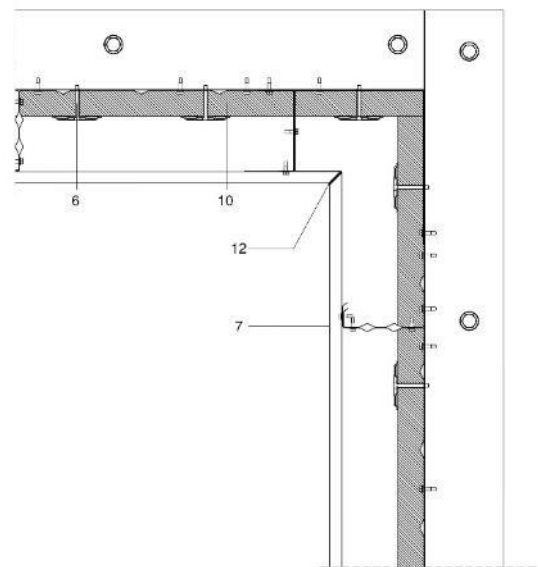


Figura 5.1.7.b: Detalle de esquina entrante (rincón) con aislamiento térmico.

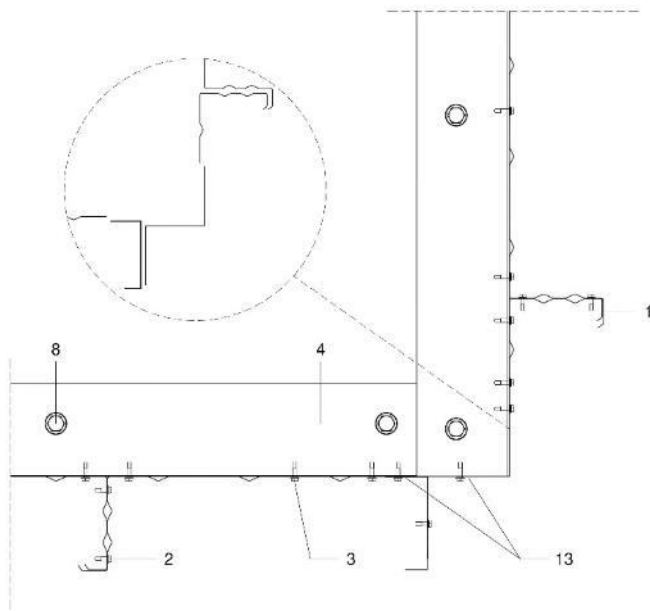


Figura 5.1.7.c: Detalle de esquina saliente.

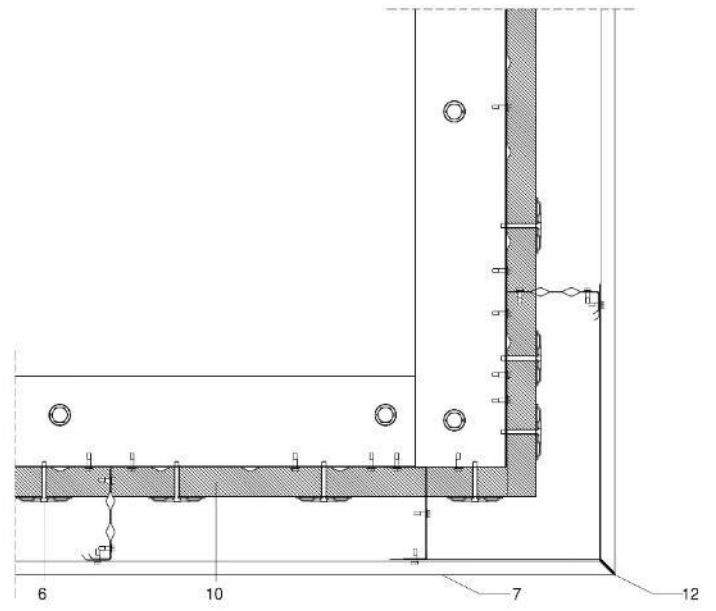


Figura 5.1.7.d: Detalle de esquina saliente con aislamiento térmico.

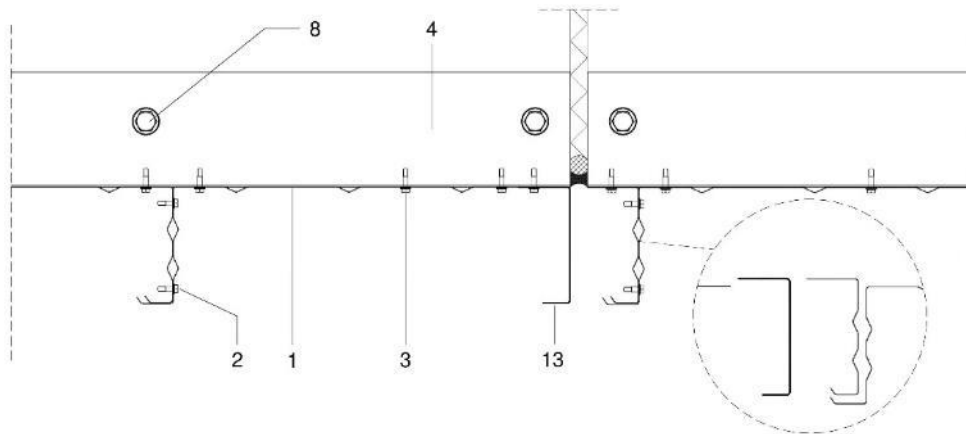


Figura 5.1.8.a: Detalle de junta de dilatación.

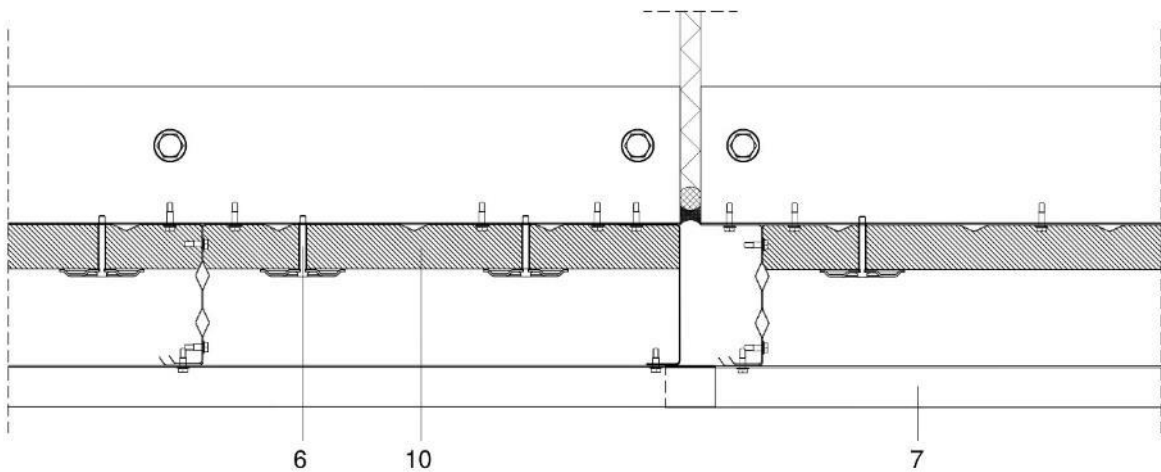


Figura 5.1.8.b: Detalle de junta de dilatación con aislamiento térmico.

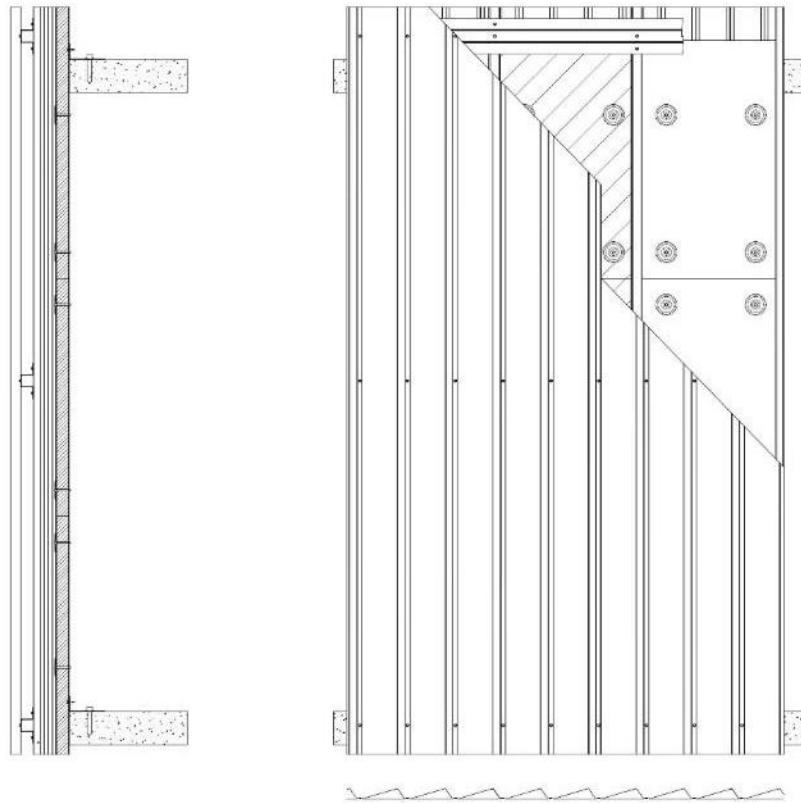


Figura 5.1.9.a: Detalle de revestimiento (chapa Atenea en vertical) con fijación indirecta (subestructura intermedia).

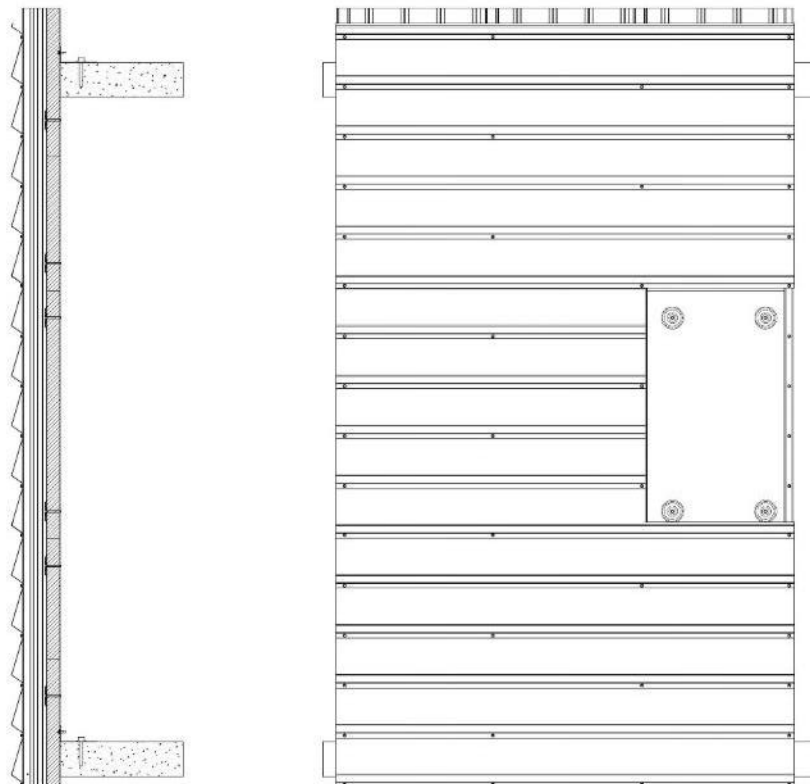


Figura 5.1.9.b: Detalle de revestimiento (chapa Atenea en horizontal) con fijación directa.

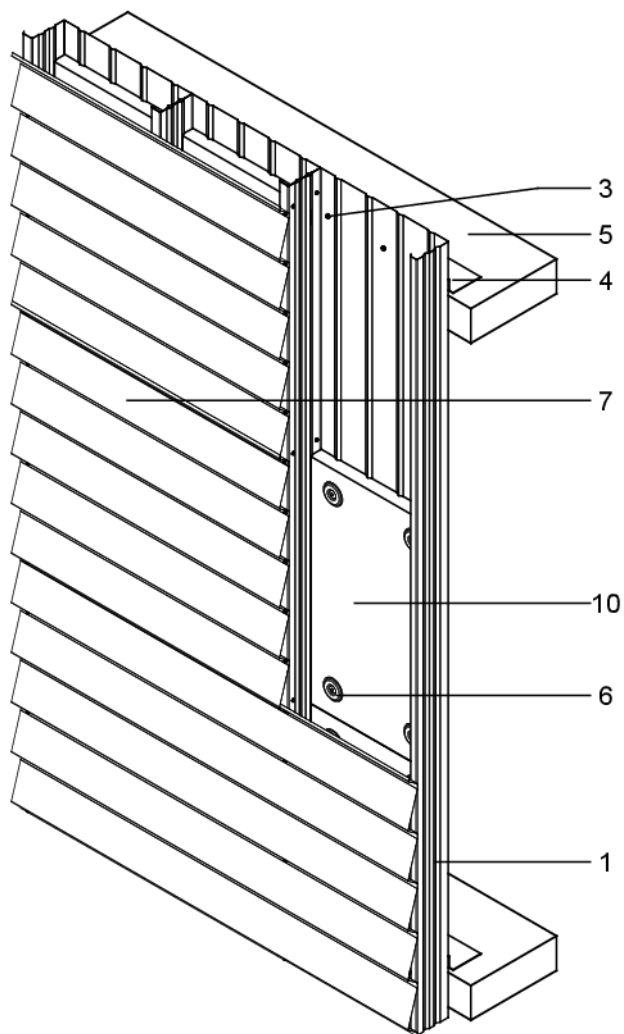


Figura 5.1.10: Vista general de sistema Eurohabitat 150 con aislamiento y revestimiento exterior.

5.2. Eurohabitat 80

Leyenda para todas las figuras:

- | | |
|-------------------------------------|----------------------------------|
| 1. Bandejas. | 10. Aislamiento térmico. |
| 2. Tornillo cosido-bandejas. | 11. Subestructura intermedia. |
| 3. Tornillo bandeja-angular. | 12. Perfil de remate. |
| 4. Perfil angular. | 13. Perfil auxiliar. |
| 5. Forjado. | 14. Revestimiento de coronación. |
| 6. Fijación aislamiento. | 15. Perfil de arranque. |
| 7. Revestimiento. | 16. Vierteaguas en arranque. |
| 8. Anclaje angular-forjado. | 17. Fijación bandeja-forjado. |
| 9. Junta horizontal entre bandejas. | |

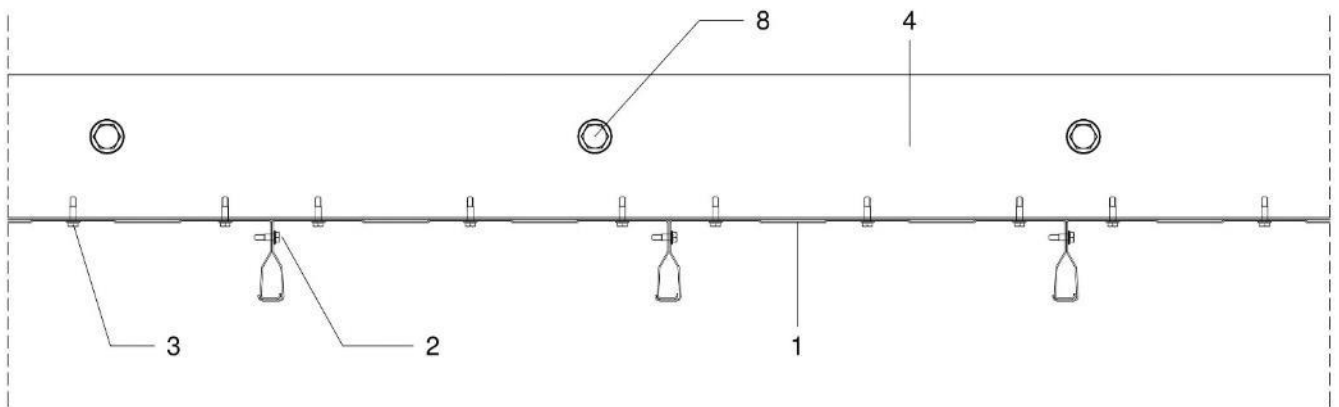


Figura 5.2.1.a: Sección horizontal.

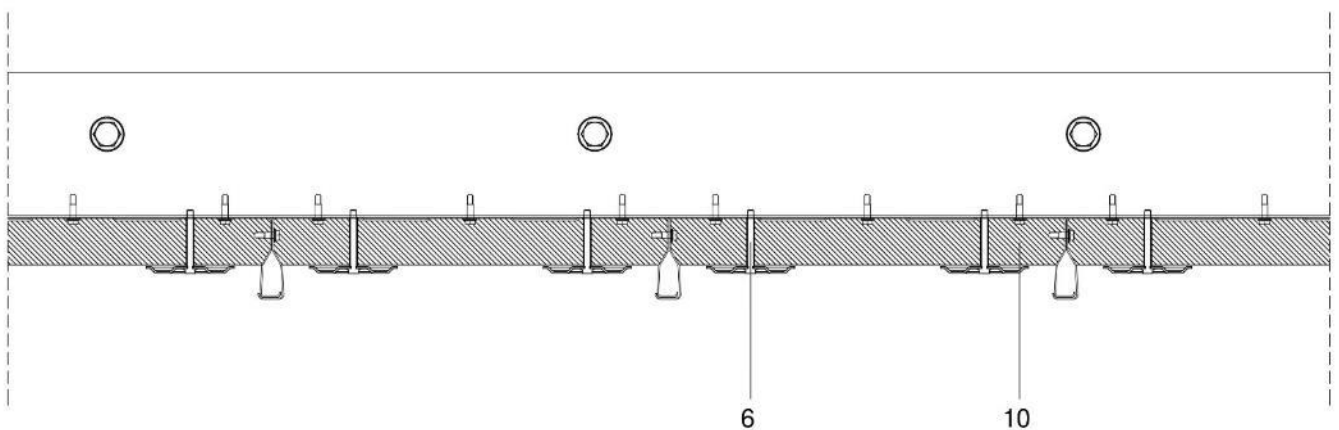


Figura 5.2.1.b: Sección horizontal con aislamiento térmico y fijación del aislamiento tipo 1.

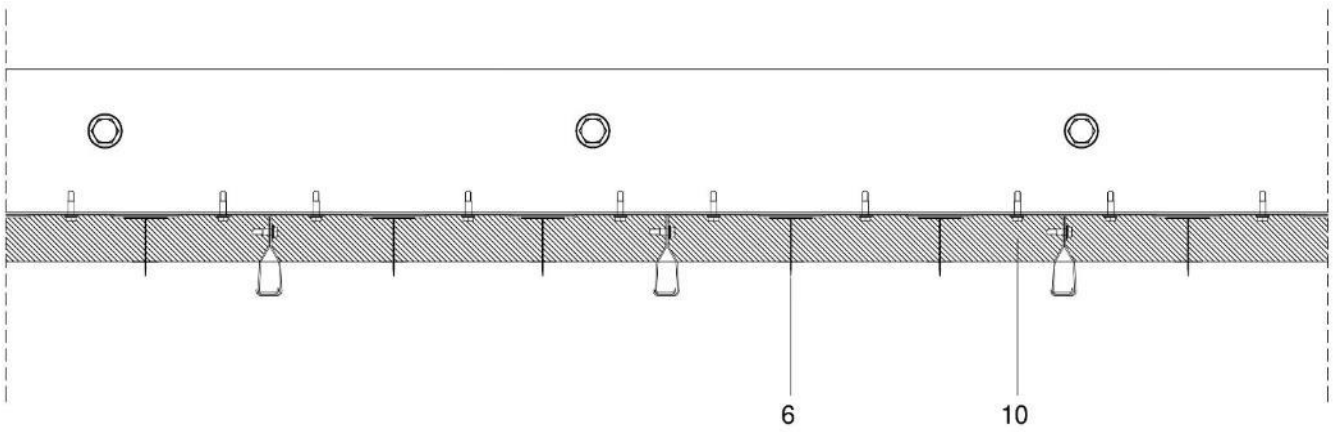


Figura 5.2.1.c: Sección horizontal con aislamiento térmico y fijación del aislamiento tipo 2.

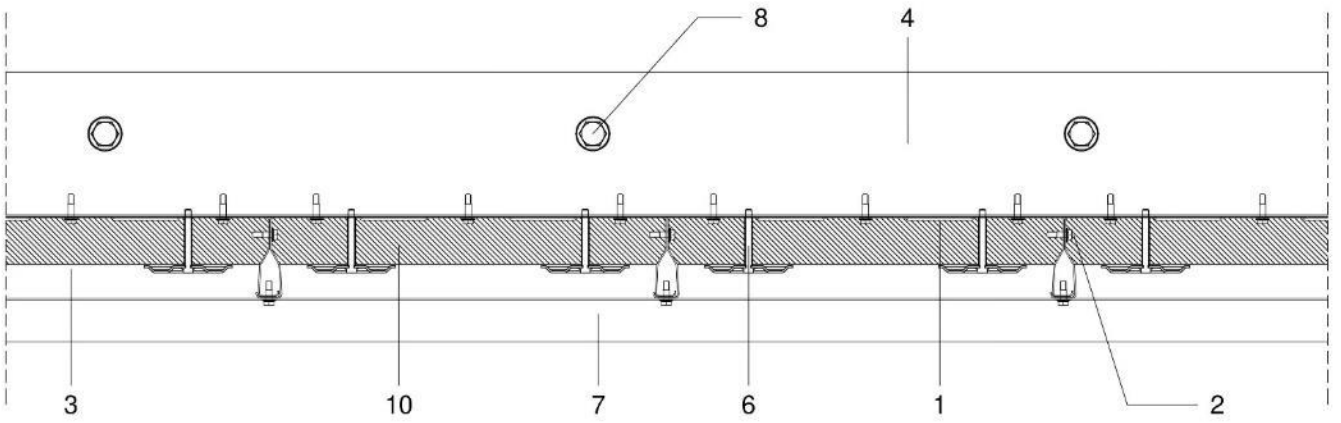


Figura 5.2.1.d: Sección horizontal con aislamiento y revestimiento de chapa Atenea en horizontal.

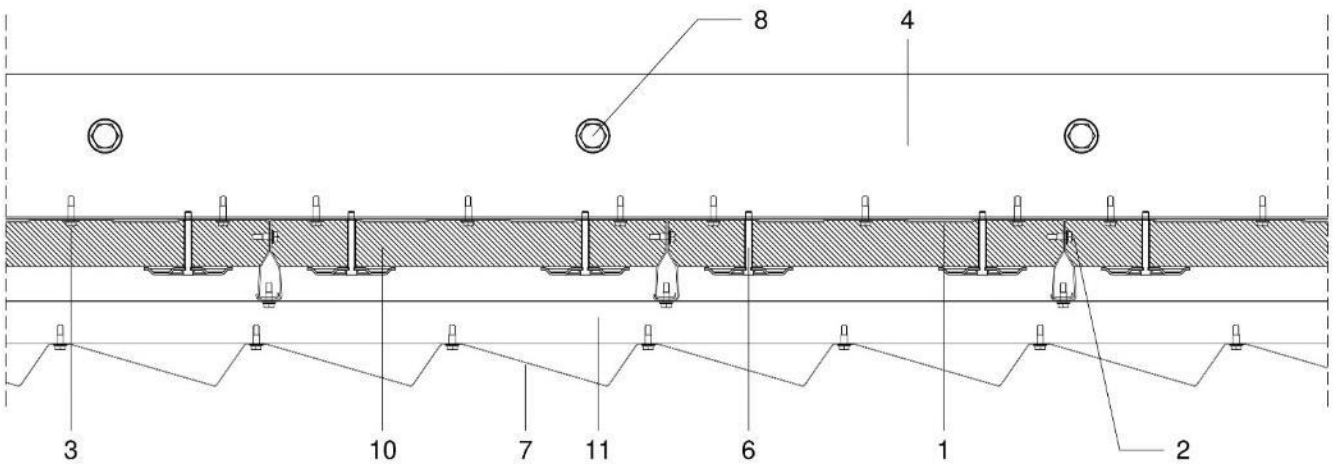


Figura 5.2.1.e: Sección horizontal con aislamiento y revestimiento de chapa Atenea en vertical.

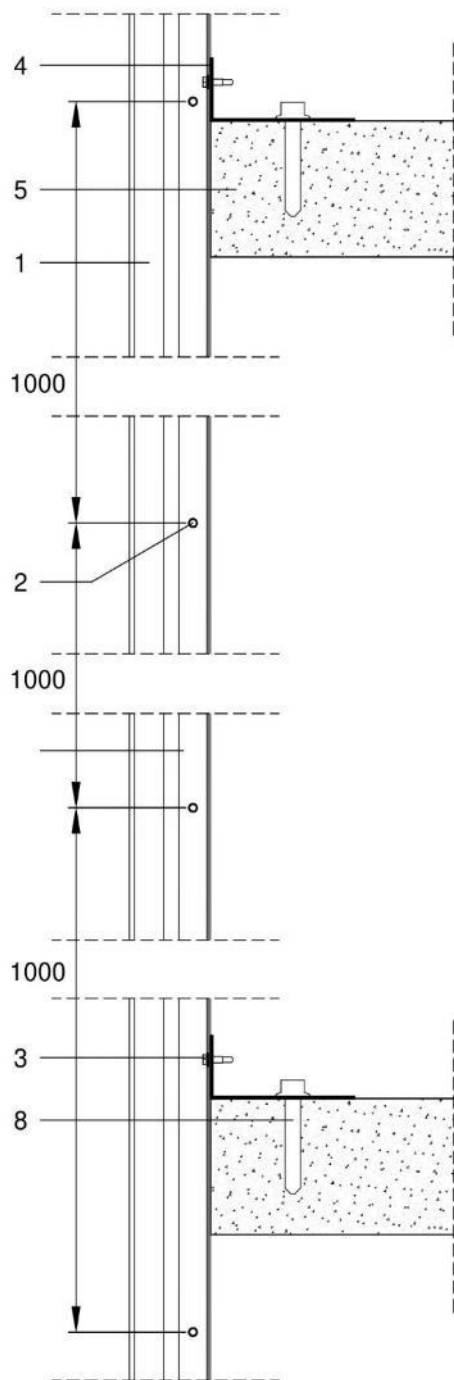


Figura 5.2.2.a: Sección vertical.

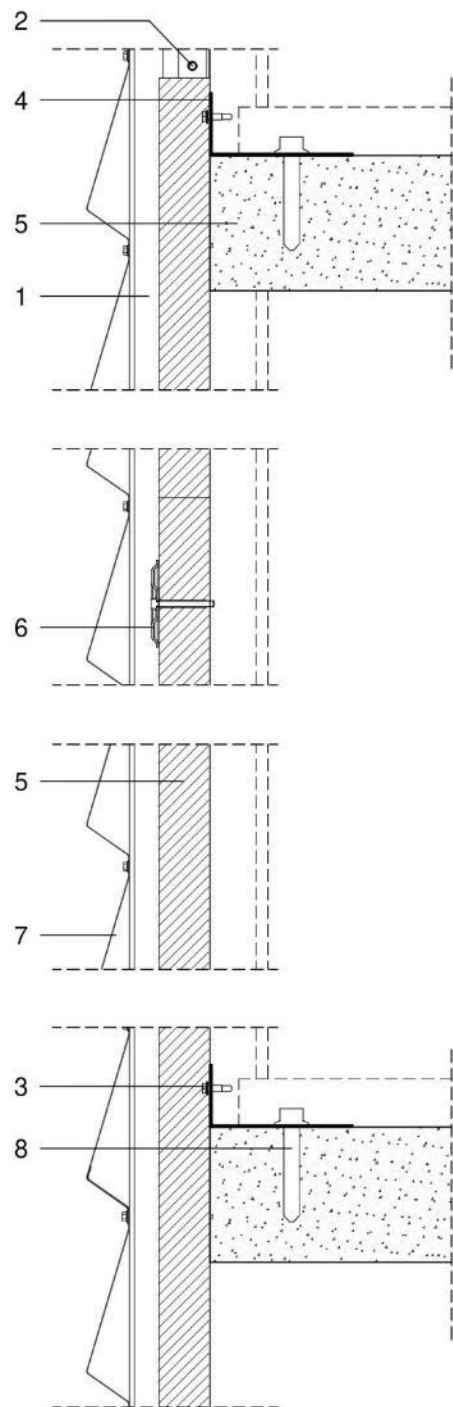


Figura 5.2.2.b: Sección vertical con aislamiento térmico y revestimiento con chapa Atenea.

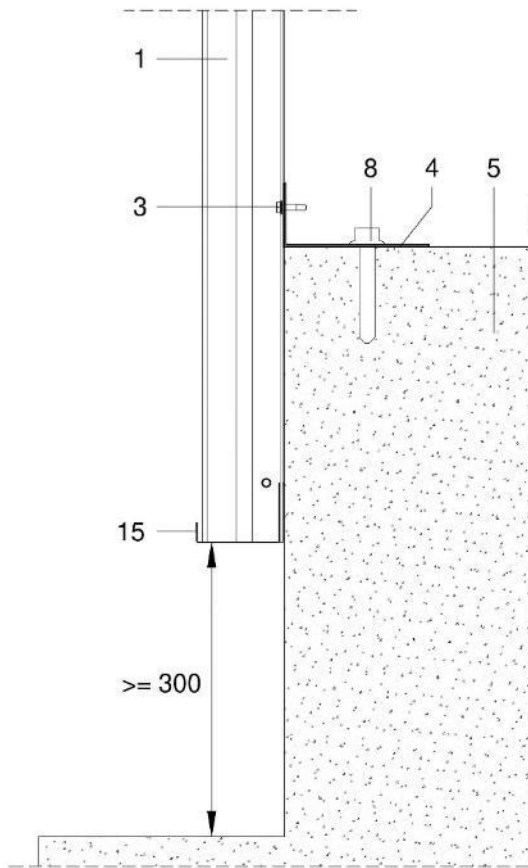


Figura 5.2.3.a: Detalle de arranque.

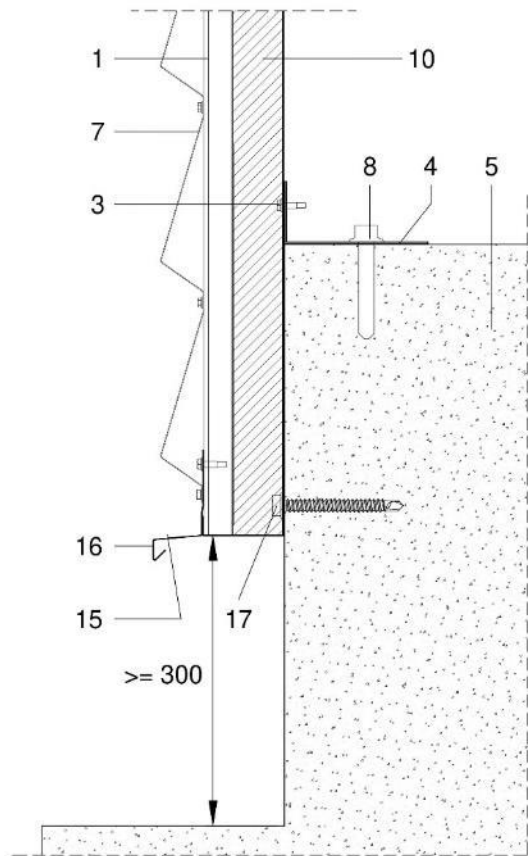


Figura 5.2.3.b: Detalle de arranque con chapa Atenea y revestimiento.

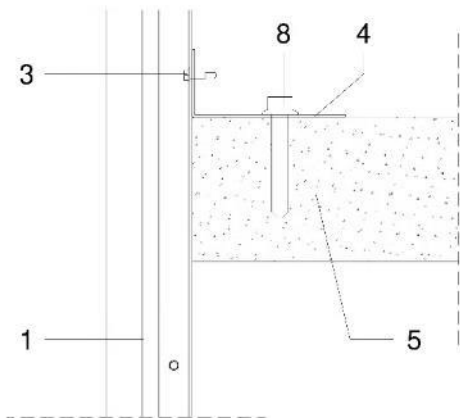


Figura 5.2.4: Encuentro con forjado.

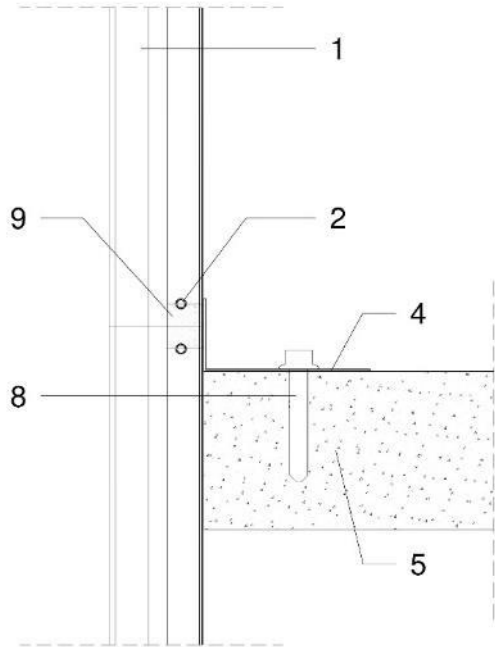


Figura 5.2.5: Sección de detalle de junta horizontal.

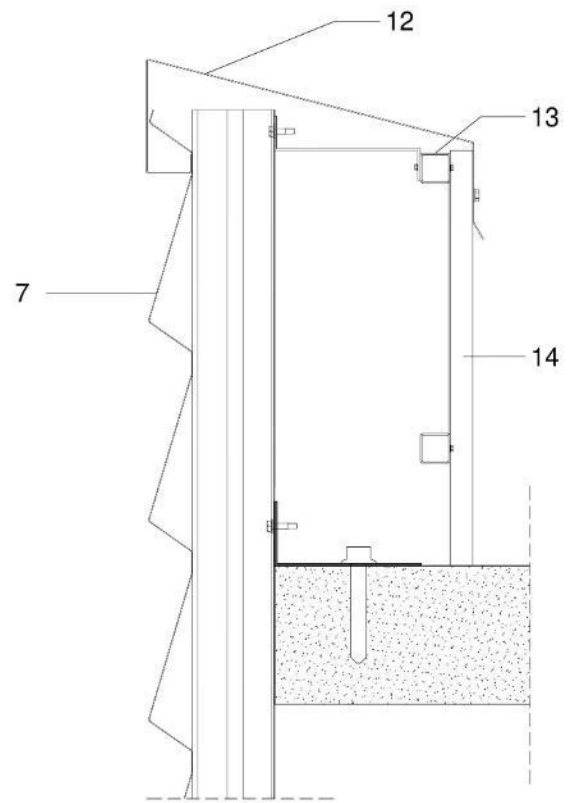


Figura 5.2.6: Coronación con chapa Atenea y revestimiento.

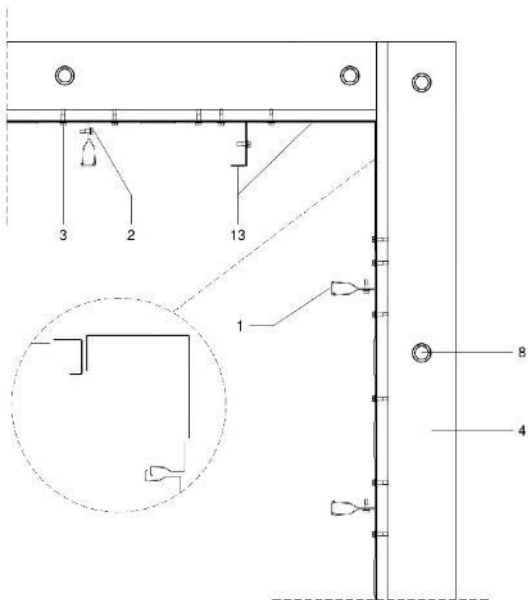


Figura 5.2.7.a: Detalle de esquina entrante (rincón).

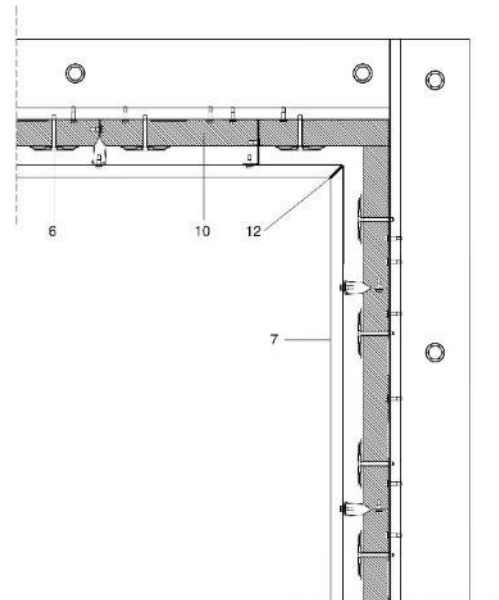


Figura 5.2.7.b: Detalle de esquina entrante (rincón) con aislamiento térmico.

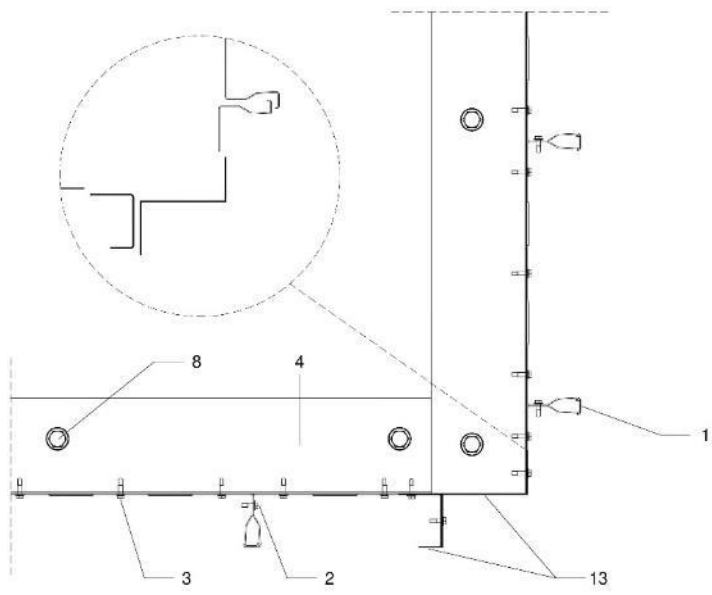


Figura 5.2.7.c: Detalle de esquina saliente.

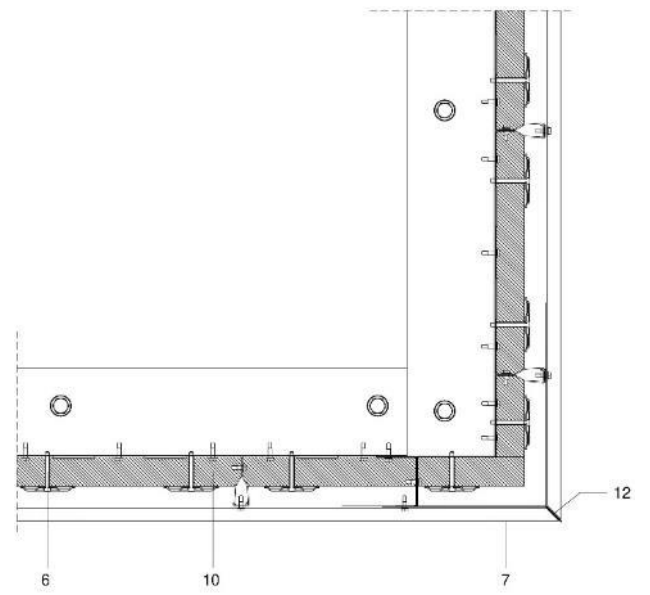


Figura 5.2.7.d: Detalle de esquina saliente con aislamiento térmico.

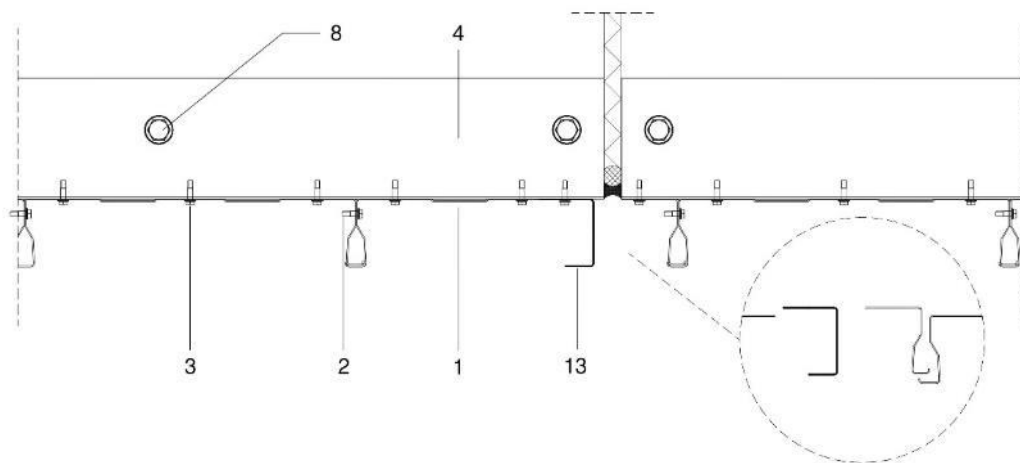


Figura 5.2.8.a: Detalle de junta de dilatación.

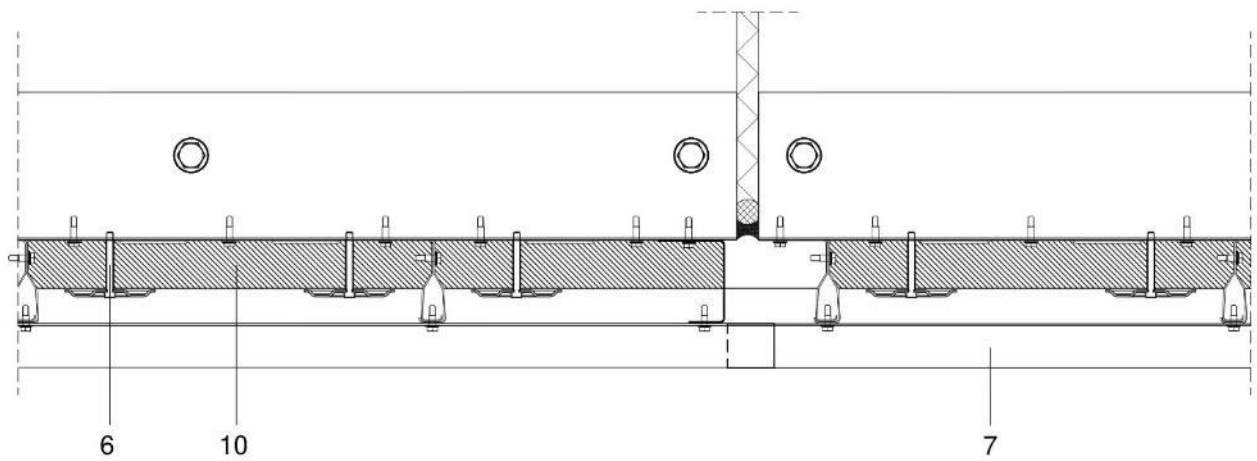


Figura 5.2.8.b: Detalle de junta de dilatación con aislamiento térmico.

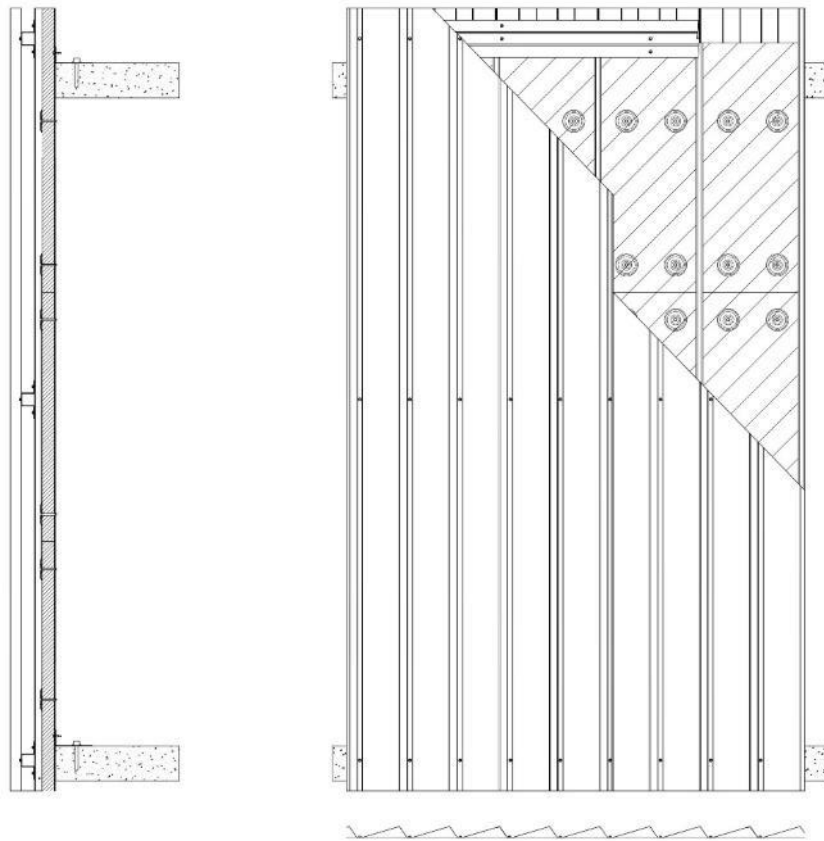


Figura 5.2.9.a: Detalle de revestimiento (chapa Atenea en vertical) con fijación indirecta (subestructura intermedia).

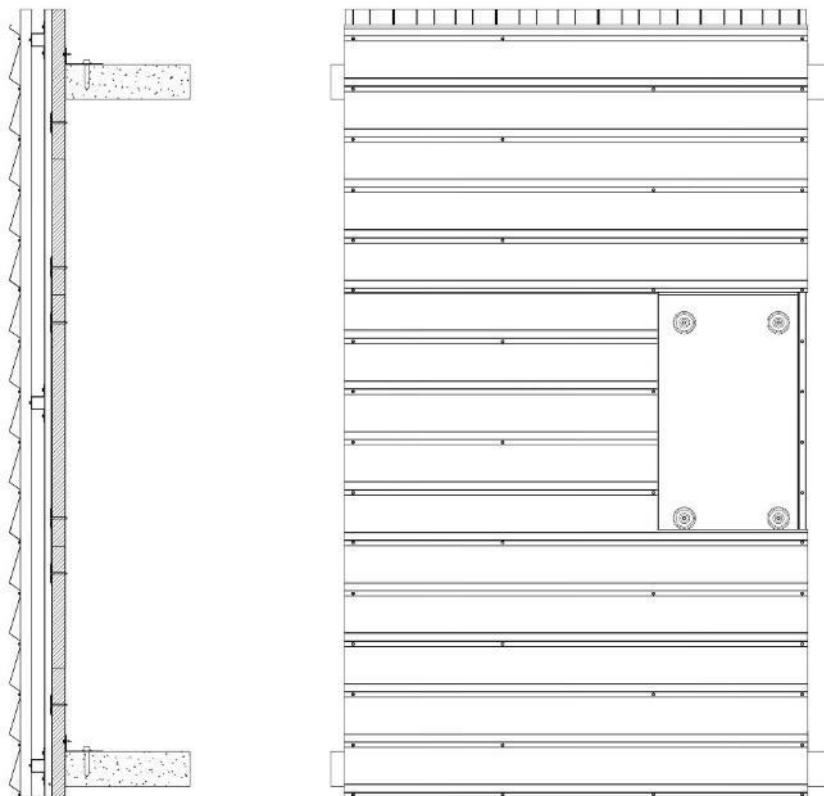


Figura 5.2.9.b: Detalle de revestimiento (chapa Atenea en horizontal) con fijación directa.

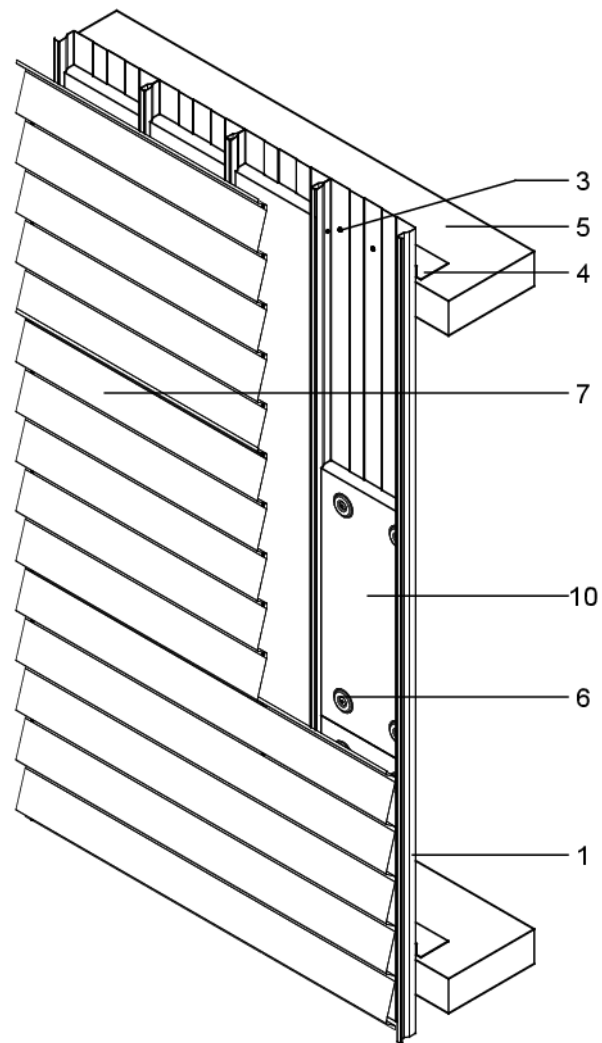


Figura 5.2.10: Vista general de sistema Eurohabitat 80 con aislamiento y revestimiento exterior.

6. Criterios de ejecución

6.1. Instaladores y equipos para el montaje

Los sistemas Eurohabitat 150 / 80 deben ser instalados por personal y/o empresas con conocimiento específico en estos sistemas. En el caso en que se requiera, Europerfil SA puede facilitar empresas especializadas para este fin.

Los equipos de montadores deben constar de al menos dos personas, las cuales deben acreditar su cualificación y experiencia. El nivel mínimo de cualificación requerido es peón intermedio.

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

Las herramientas mínimas para el montaje son:

- Taladro / Atornillador.
- Sierra de disco y muela pequeña para el corte y pulido de elementos salientes o retoques de material.
- Nivel o plomada.
- Cinta métrica.

La velocidad de montaje estimada de los distintos elementos en obra es:

- Perfil angular para anclaje de la bandeja: 80 m/día (2 operarios).
- Bandejas Eurobac 150 FS / 80 FS: 350 m²/día y 235 m²/día respectivamente (3 operarios).

6.2. Manipulación en obra. Condiciones de seguridad

Los componentes del sistema deben estar almacenados en la obra tal y como se indica en el capítulo 3.4.

El transporte de los componentes del sistema hasta su colocación puede ser realizado a mano desde el acopio en obra, entendiéndose que cualquier medio auxiliar de ayuda al transporte de material, facilitará la labor de los montadores.

El izado de las bandejas Eurobac se deberá realizar mediante grúa.

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

En este sentido, se deberá tener especial cuidado en las operaciones de izado y fijación de las bandejas ya que por su reducido espesor pueden verse dañados o doblados.

En el proceso de montaje y mantenimiento debe tenerse en cuenta la normativa vigente sobre prevención de riesgos laborales, así como prever que se incluya en el

plan de seguridad y salud de la obra desarrollado al efecto.

6.3. Verificaciones previas a la puesta en obra

Una vez se tenga ejecutada la estructura del edificio, se deberá verificar, a partir de los planos de la dirección facultativa, que la modulación y el cálculo inicial del sistema Eurohabitat es adecuado para iniciar la puesta en obra del sistema.

Se deberán verificar las dimensiones reales de la estructura del edificio, sus huecos y el posicionamiento de éstos.

Esta verificación se realizará mediante las mediciones in situ por parte del técnico responsable de la puesta en obra de la estructura y huecos y la comparación de éstas con las dimensiones consideraras inicialmente en el proyecto.

Los máximos desplomes admitidos por los sistemas Eurohabitat serán de 20 mm por bandeja.

En caso de que las mediciones no coincidan se deberá notificar a la dirección facultativa ya que será necesaria la consiguiente remodelación de la fachada considerando las medidas reales de la obra y por consiguiente la modificación de las bandejas Eurobac solicitadas a Europerfil SA.

Se deberá comprobar la planeidad del forjado en sus bordes, de modo que el angular se coloque sobre una superficie horizontal, con una tolerancia de planeidad de ± 1 mm por metro lineal. En caso contrario, debe procederse previamente a su nivelación mediante, por ejemplo, mortero de asiento.

Asimismo, se recomienda la verificación de la resistencia de los anclajes sobre la estructura soporte. Esta verificación se realizará mediante un cálculo estadístico de la resistencia de los anclajes a emplear en base a varias extracciones in situ de éstos sobre la estructura soporte. Si esta verificación no resulta positiva se podrá proceder sustituyendo los anclajes definidos por otros con prestaciones superiores. Este último caso requerirá siempre de una nueva verificación mediante extracciones de los nuevos anclajes empleados sobre el soporte.

6.4. Replanteo

Tras la verificación inicial de la modulación y cálculo del sistema Eurohabitat 150 / 80, el técnico responsable de la puesta en obra deberá marcar el posicionamiento inicial de los angulares en el inicio de colocación de la primera bandeja del sistema.

Se recomienda comenzar a posicionar el producto de modo que el ala más corta de la bandeja esté por el lado del avance de la colocación. De este modo, una vez colocada una bandeja, la siguiente se colocará con el

ala más larga encima del ala corta de la bandeja anterior.

6.5. Corte de los componentes

Las bandejas Eurobac 150 FS / 80 FS y los angulares deben ser cortados en fábrica o taller externo.

Los cortes en obra deberán ser sólo pequeños cortes auxiliares necesarios para la instalación. Estos cortes deben ser realizados mediante los medios adecuados para el corte de los espesores de estos componentes, por ejemplo, mediante sierra de disco o radial.

6.6. Montaje del angular soporte

Una vez elegidos los anclajes adecuados para la obra en función del material de la estructura soporte (hormigón, acero, etc.) con las características mínimas indicadas en el capítulo 2, se procede a posicionar y fijar los angulares a la cara superior de los forjados, de modo que las alas cortas de los angulares colocados en los forjados de las distintas plantas de la estructura queden aplomadas.

Se debe tener en cuenta que la separación entre dos angulares consecutivos debe ser como mínimo 10 mm y como máximo 30 mm.

Tras la presentación de dichos angulares, se procede a su fijación a la estructura soporte.

Para facilitar el montaje en estructuras de hormigón, el ala de los angulares que se posiciona sobre el forjado (ala larga) tiene unos colisos realizados a 45°. Esto es así para que en caso de realizar el pretaladro de la losa de hormigón y encontrar una varilla de acero, se pueda realizar una nueva perforación salvando la varilla. En ese caso, se deberá inyectar una resina en la primera perforación y esperar hasta su endurecimiento, según recomendaciones de fabricante, antes de realizar el nuevo taladro.

6.7. Montaje de las bandejas Eurobac

Las bandejas Eurobac 150 FS / 80 FS se fijan a los angulares soporte posicionados en los forjados mediante los tornillos autotaladrantes con arandela de EPDM definidos en la tabla 2.5.

Las bandejas Eurobac se fijan sobre los angulares con un mínimo de 3 tornillos autotaladrantes, uno centrado y dos a menos de 50 mm de cada ala de la bandeja. Cuando se fijen con más de tres tornillos, dos se fijan a menos de 50 mm de cada ala de la bandeja y el resto equidistantes entre sí en el espacio libre dejado entre los dos primeros.

En vertical, los tornillos se colocan centrados en el solape entre la bandeja y el angular.

Las bandejas Eurobac se colocan fijándose en primer lugar sobre el angular superior y a continuación sobre los angulares inferiores en sentido descendente.

Las alas de las bandejas se fijan entre si mediante los tornillos autotaladrantes definidos en el apartado 2.4 para el uso de chapa - chapa. La distancia vertical entre tornillos será como máximo de 1,0 m.

Si es posible, las bandejas Eurobac se suministran con la longitud para cubrir toda la altura de fachada, con el fin de evitar juntas horizontales. En el caso de que se tengan que realizar juntas horizontales se colocarán las bandejas a una distancia de 10 mm entre ellas, haciendo coincidir la unión sobre el angular. Cada bandeja debe solapar 40 mm con el angular. A continuación, se sella la junta horizontal mediante la cinta adhesiva indicada en el apartado 2.2.

En todos los casos se debe respetar una distancia mínima de la fijación al borde de la bandeja y al borde del angular debe ser de 20 mm y de tres veces el diámetro de la fijación, según 4.1.2.

6.7.1. Montaje de las bandejas en esquinas y rincones

Habitualmente la última bandeja antes de una esquina o rincón deberá cortarse longitudinalmente a una distancia del nervio tal que se pueda ubicar, a continuación del corte, un perfil auxiliar sobre el que se coserá el remate de esquina o rincón. El perfil auxiliar tendrá una altura igual a la de la bandeja y simulará el nervio que se ha cortado. La bandeja cortada y el perfil auxiliar se fijan contra el angular simulando una bandeja de ancho inferior.

Después, el remate de esquina o rincón se cose contra el perfil auxiliar y se fija a los angulares en ambos planos de la esquina.

Finalmente se fija el sobrante de la bandeja cortada (o una parte de ella que incluya el nervio) al angular, a continuación del remate. El montaje se reanuda con las indicaciones habituales.

6.7.2. Montaje de las bandejas en juntas de dilatación

Habitualmente la última bandeja antes una junta de dilatación deberá cortarse longitudinalmente a una distancia del nervio tal que se pueda ubicar, a continuación del corte, un perfil auxiliar. El perfil auxiliar tendrá una altura igual a la de la bandeja y simulará el nervio que se ha cortado. La bandeja cortada y el perfil auxiliar se fijan contra el angular simulando una bandeja de ancho inferior.

Al otro lado de la junta de dilatación se fija el sobrante de la bandeja cortada (o una parte de ella que incluya el nervio) al angular. El montaje se reanuda con las indicaciones habituales.

6.8. Montaje de otros elementos

6.8.1. Montaje del aislamiento exterior

Se debe tener en cuenta que el aislamiento utilizado debe ser apropiado para su uso en fachadas.

Si el panel aislante exterior tiene unas dimensiones superiores al ancho de las bandejas (600 mm o 405 mm) se deberán cortar en paneles de modo que se aproveche la mayor cantidad de material posible.

Una vez se dispone del panel en las dimensiones indicadas, se posiciona sobre la cara exterior del alma de las bandejas y se fija mediante los elementos de fijación adecuados.

Se recomienda que haya dos fijaciones en dirección horizontal entre el panel aislamiento y la bandeja, a una distancia de los bordes de la bandeja que varía en función de ésta y del tipo de fijación:

- 110 mm para Eurobac 150 y fijación tipo 1.
- 125 mm para Eurobac 150 y fijación tipo 2.
- 80 mm para Eurobac 80 y fijación tipo 1.
- 65 mm para Eurobac 80 y fijación tipo 2.

El número de fijaciones del panel aislamiento en dirección vertical es el que corresponda según la longitud del panel teniendo en cuenta que la distancia máxima entre fijaciones varía en función de la bandeja y del tipo de fijación:

- 840 mm para Eurobac 150 y fijación tipo 1.
- 400 mm para Eurobac 150 y fijación tipo 2.
- 1.200 mm para Eurobac 80 y fijación tipo 1.
- 600 mm para Eurobac 80 y fijación tipo 2.

Es muy importante tener en cuenta que, para minimizar las condensaciones superficiales en los puentes térmicos de encuentros con huecos (ventanas y puertas), el panel aislante debe cubrir hasta los límites de colocación del marco de los huecos.

6.8.2. Montaje de la hoja de revestimiento exterior

El montaje de la hoja de revestimiento exterior deberá realizarse siguiendo las instrucciones del fabricante o distribuidor de la hoja de revestimiento exterior.

En particular se deberá tener en cuenta que:

- todos los elementos auxiliares de remate, tales como esquinas, arranques de fachada, aberturas, vierteaguas, etc. deben instalarse antes o después del montaje del revestimiento exterior según la tipología de revestimiento y el diseño del proyecto;
- La hoja de revestimiento se fija a las patillas solapadas de los nervios de la bandeja, ya sea directamente o bien a través de algún tipo de perfilera intermedia. La elección de la fijación de unión del sistema de revestimiento a la bandeja dependerá del primero, teniendo en cuenta que el

espesor de acero total de los nervios estará comprendido entre 1,40 mm (0,70 + 0,70) y 2,40 mm (1,20 + 1,20).

- La distancia horizontal entre tornillos será múltiplo de 600 mm o 405 mm (según sea Eurobac 150 FS o Eurobac 80 FS).
- La distancia vertical máxima entre tornillos dependerá de las exigencias de montaje de la hoja exterior.

6.8.3. Solución constructiva de las ventanas

Es recomendable que las aberturas (ventanas y puertas) a ejecutar en el sistema Eurohabitat 150 / 80 tengan una dimensión múltiplo de 600 mm y 405 mm respectivamente para respetar la modulación de las bandejas.

En el corte de los huecos sobre las bandejas se dejará suficiente holgura para permitir el encaje correcto del marco.

Las alas de las bandejas que quedan en las jambas del hueco se cortan y luego se refuerza cada jamba mediante la incorporación de un perfil de remate vertical (de dimensión la altura del hueco más 500 mm por encima y por debajo) fijado a las alas de las superior e inferior mediante tornillos autotaladrantes bandeja - bandeja.

A continuación, se monta el marco del hueco construido en chapa galvanizada soldada de 2 mm de espesor (véase la figura 6.5).

Se sella (p.ej. mediante un cordón de silicona) todo el perímetro del marco asegurando que los huecos provocados por la nervadura de las bandejas quedan completamente sellados.

Posteriormente se colocan juntas estancas sobre los perfiles adyacentes a los telares del marco de ventana.

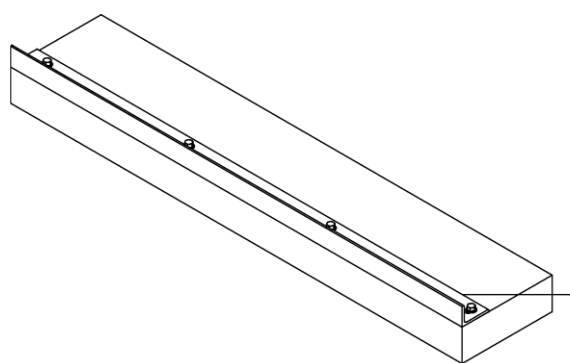


Figura 6.1: Vista del montaje de los angulares.

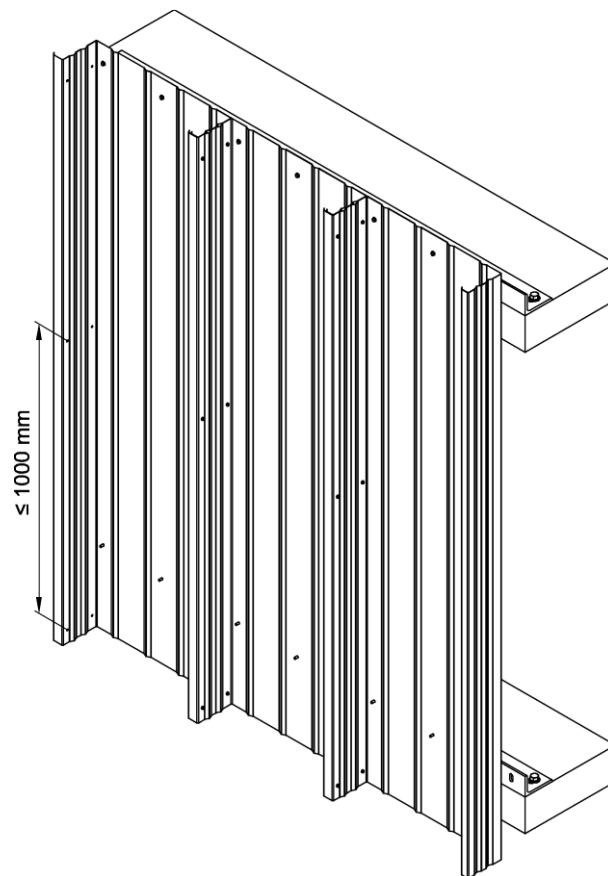


Figura 6.2: Vista del montaje de las bandejas.

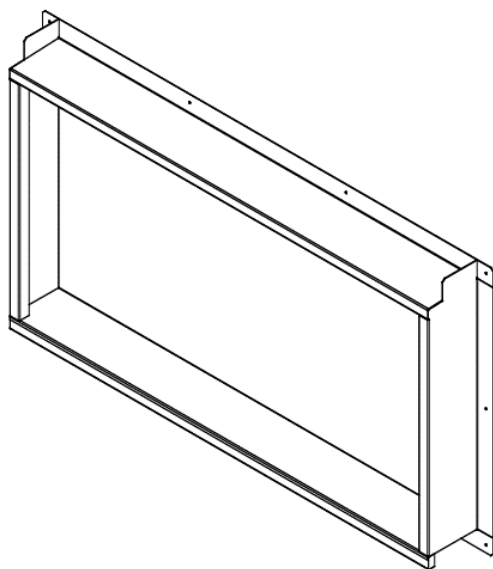
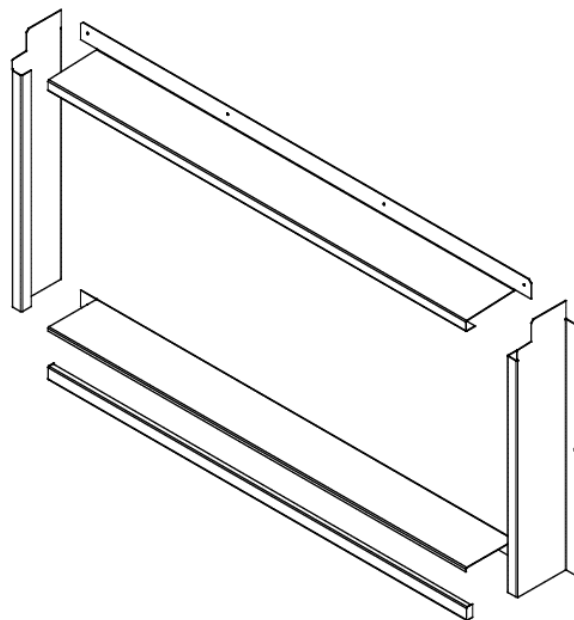


Figura 6.3: Estructura de marco de ventana.



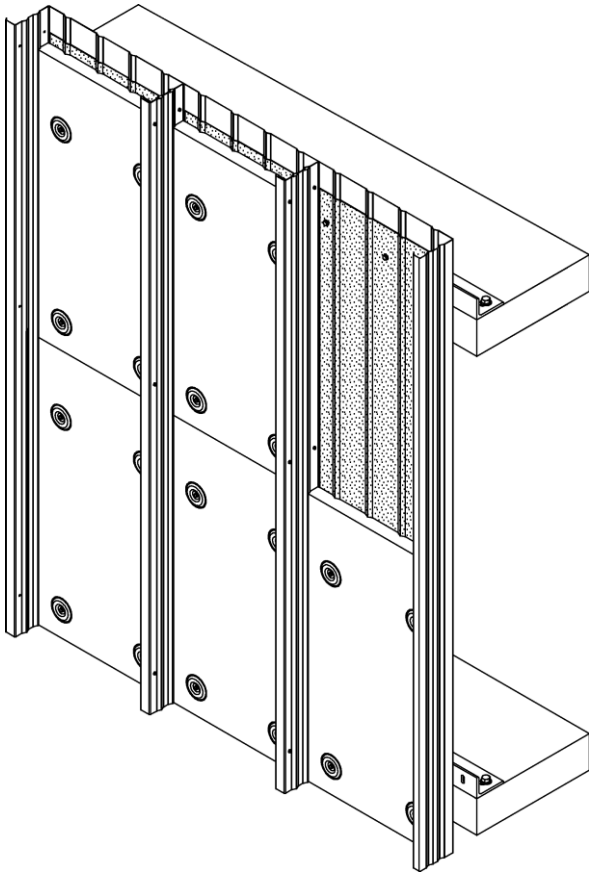


Figura 6.4: Detalle de la posición del panel aislamiento exterior.

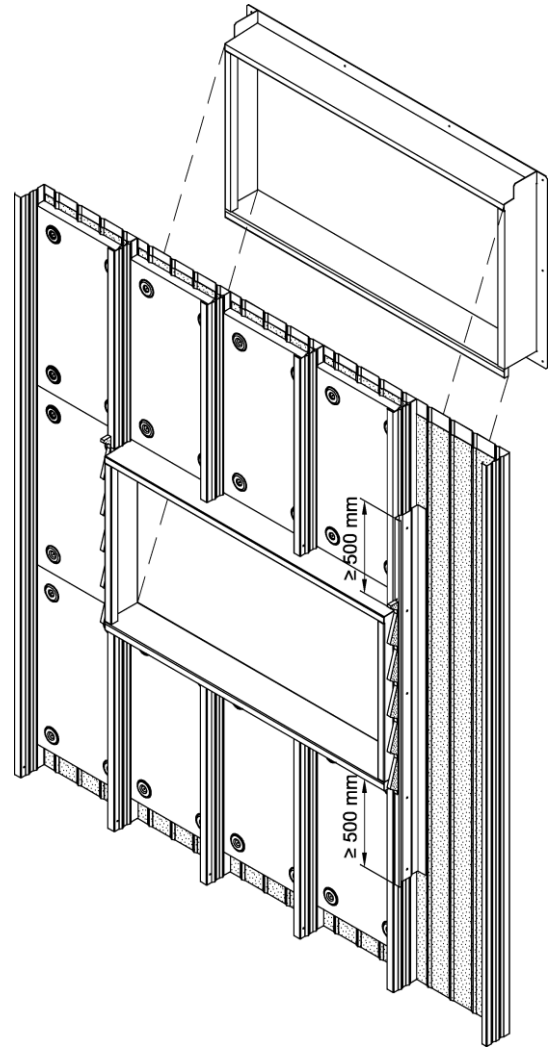


Figura 6.5: Detalle del montaje del marco de ventana.

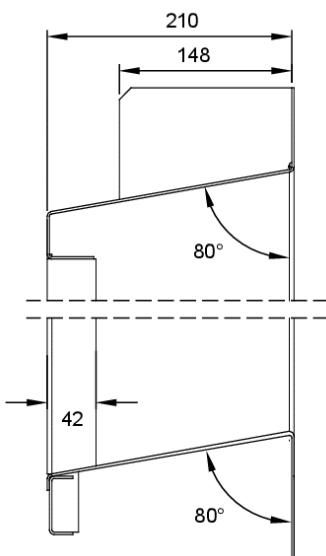


Figura 6.6.a: Detalle de arranque con revestimiento chapa Atenea y sistema Eurohabitat 150.

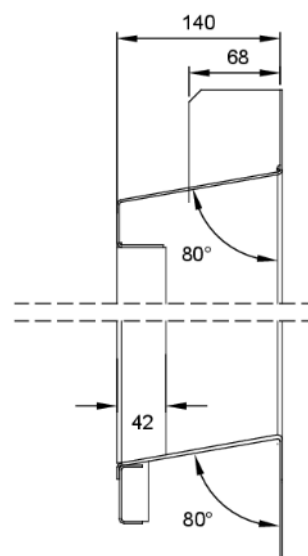


Figura 6.6.b: Detalle de arranque con revestimiento chapa Atenea y sistema Eurohabitat 80.

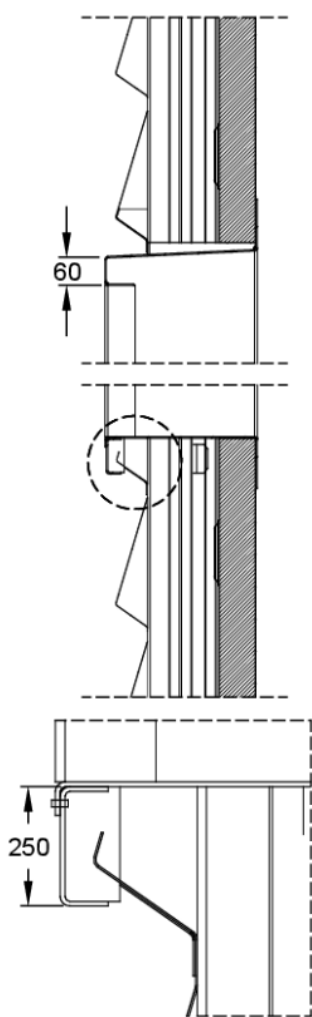


Figura 6.7.a: Encuentro de chapa Atenea y revestimiento exterior con ventana Eurohabitat 150.

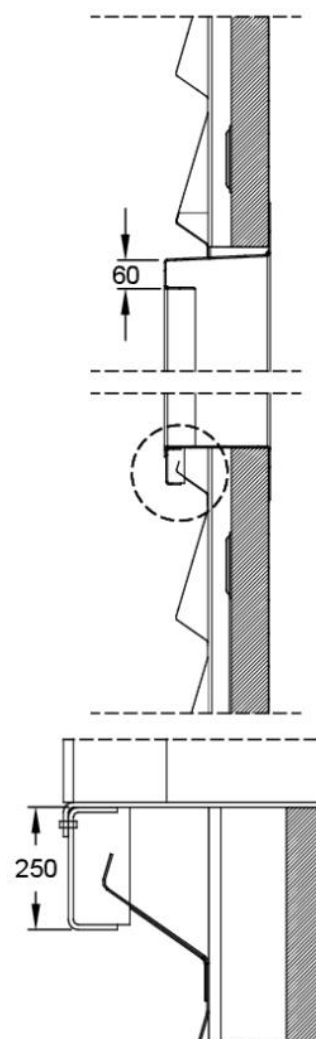


Figura 6.7.b: Encuentro de chapa Atenea y revestimiento exterior con ventana Eurohabitat 80.

7. Otros criterios

7.1. Criterios de mantenimiento de los sistemas

Al igual que cualquier otro sistema constructivo, los sistemas Eurohabitat 150 / 80 deben ser objeto de inspecciones periódicas de mantenimiento y conservación.

Para realizar estas revisiones se deben tener en cuenta las operaciones y periodos de inspección indicados en la tabla 6.1 la sección HS1 del DB HS para fachadas.

Estas operaciones de inspección deberán ser complementadas con los siguientes aspectos particulares:

- Respecto al conjunto de la fachada se deberán observar las posibles pérdidas de planicidad, aplomados, el correcto soporte entre las placas de revestimiento y los perfiles, etc.
- Respecto a los elementos metálicos se deberán observar los indicios de corrosión o de agua acumulada, así como la aparición de deformaciones.

En caso de observar alguno de estos aspectos o cualquier otro tipo de lesión, se deberá valorar el grado de importancia de la misma 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

Deberá optimizarse el consumo de material de los distintos componentes con objeto de evitar sobrantes y minimizar los residuos.

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 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. Los residuos de los sistemas generados en la fase de instalación, uso y fin de vida están incluidos como residuos no peligrosos en la Lista Europea de Residuos (LER). En la tabla 7.1 se indican los códigos LER declarados por Europerfil SA para los distintos componentes.

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

Componentes de los sistemas	Código LER	TR
• Bandejas, angulares y tornillos	170405	No especial
Otros materiales/envases		
• Palés de madera	150103	No especial
• Sacos y envases compuestos	150105	No especial

Tabla 7.1: Códigos LER declarados.

7.3. Condiciones exigibles a las empresas instaladoras de los sistemas

Los sistemas Eurohabitat 150 / 80 deben ser instalados por personal y/o empresas especializadas en la ejecución de estos sistemas.

Asimismo, se recomienda que la empresa instaladora esté certificada en relación a su capacidad para la puesta en obra de los sistemas Eurohabitat 150 / 80. Dicha certificación deberá ser emitida por un organismo autorizado al efecto e inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación (CTE), por ejemplo la Declaración ApTO (Aptitud Técnica en Obra) que otorga el ITEC.

8. Referencias de utilización y visitas de obra

8.1. Referencias de utilización

El sistema Eurohabitat se lleva ejecutando desde el año 2006. Se han aportado como referencias de utilización la siguiente relación de obras:

- Obras del sistema Eurohabitat 150:
 - 200 viviendas de protección. 8.000 m². Av. Beleña 7, Guadalajara, 2006.
 - 33 viviendas de protección oficial. 1.600 m². C/Moscú 7, Sector 1, Mejorada del Campo (Madrid), 2006.
 - 80 viviendas de protección oficial. 5.425 m². Av. Pablo Iglesias 2, Mejorada del Campo (Madrid), 2008.
 - 30 viviendas. 440 m². C/Can Tries s/n, Gavà (Barcelona), 2013.
 - Centro de Atención Primaria de Trinitat Vella. 2.000 m². Via de Barcino 88, Barcelona, 2011.
 - Guardería de Trinitat Vella. 1.800 m². C/Palafrugell 4, Barcelona, 2011.
 - CEIP Cal Music. 250 m². Rambla Pompeu Fabra 74, Mollet del Vallès (Barcelona), 2010.
 - Hospital Gregorio Marañón – Ampliación y nuevo bloque quirúrgico. 4.000 m². C/Ibiza 45, Madrid, 2021.
 - Hospital Gregorio Marañón – Rehabilitación Hospital Oncológico. 7.000 m². C/Máiquez 5, Madrid, 2021.

- Obras del sistema Eurohabitat 80:
 - 80 viviendas de protección oficial. 950 m². Av. Pablo Iglesias 2, Mejorada del Campo (Madrid), 2008.
 - CEIP Eulàlia Bota. 500 m². C/Fernando Pessoa 59, Barcelona, 2008.
 - Residencia Esclat Marina. 300 m². C/Tortosa 22, Barcelona, 2010.
 - CEIP Cal Músic. 500 m². Rambla Pompeu Fabra 74, Mollet del Vallès (Barcelona), 2010.
 - Residencial Livensa Living Granada Cartuja. 4.000 m². Ctra. Del Observatorio 3, Granada, 2019.
 - Colegio público de Carvajal de la Legua. 275 m². C/Cantos Blancos 10, Carvajal de la Legua (León), 2009.

8.2. Visitas de obra

Se ha efectuado un muestreo de obras realizadas con los sistemas Eurohabitat, ejecutadas y en proceso de ejecución.

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

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

Los aspectos relevantes destacados en el transcurso de la realización de las visitas de obra se han incorporado a los criterios de proyecto y ejecución indicados en los capítulos 4 y 6.

La inclusión de las referencias de obra en el DAU o la visita por parte de los técnicos del ITeC de alguna de dichas referencias, no implica la validación por parte del ITeC de la correcta ejecución en dichas obras del sistema evaluado. El objetivo de las visitas se circunscribe al conocimiento en directo del sistema constructivo para una mejor evaluación y redacción del DAU, tal como se explica en los párrafos anteriores.

9. Evaluación de ensayos y cálculos

Se ha evaluado la adecuación al uso de los sistemas Eurohabitat 150 / 80 en relación con el cumplimiento de la reglamentación española de construcción aplicable en cada caso:

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

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

Los ensayos que forman parte de esta evaluación han sido realizados en los laboratorios de Cidemco-Tecnalia y del CSTB.

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

- Resistencia al viento:
 - Cidemco, 22964, 22965, 22966, 22967, 22968, 22969, 22970 y 22996.
- Reacción al fuego (informes de clasificación):
 - CSTB, RA08-0035, RA13-0032, RA13-0035, RA14-0249, RA15-0291, RA19-0225, RA19-0306 RA19-0307 y RA20-0186 RA20-0231.
- Estanqueidad al agua de lluvia:
 - Cidemco, 22974.
- Comportamiento a la niebla salina:
 - Cidemco, 22973.
- Identificación:
 - Cidemco, 22972.

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

En los siguientes apartados se presentan las evidencias consideradas para el presente DAU.

9.1. Ensayo de resistencia al viento

Se han realizado dos ensayos a succión y presión de viento, uno para el sistema Eurohabitat 150 con bandeja Eurobac 150 FS de 0,6 mm de espesor (inferior al espesor mínimo considerado en este DAU), y el otro para con la misma bandeja y con revestimiento exterior de chapa Atenea de menor espesor (0,6 mm). El método de ensayo utilizado es el indicado en los documentos de referencia a nivel europeo.

Los resultados obtenidos son los indicados en la tabla 9.1.

Los resultados de estos ensayos se han utilizado para confirmar o limitar los valores de carga estática de viento obtenidos a partir de las comprobaciones realizadas mediante cálculo de los sistemas Eurohabitat 150 y Eurohabitat 80.

Probeta	Tipo de ensayo	Carga máxima (1) (Pa)	Deformación al aplicar la carga máxima (mm)		Observaciones
			En carga (2)	En reposo (3)	
Sistema Eurohabitat 150 sin revestimiento	Succión	2.800	19,2	5,5	A la succión de 2.800 Pa no se producen defectos ni deformaciones permanentes significativas (son inferiores a L/300 donde L = 3.000 mm). A la succión de 3.000 Pa se producen deformaciones significativas en las almas de las bandejas.
	Presión	2.800	17,6	8,5	A la presión de 2.800 Pa no se producen defectos ni deformaciones permanentes significativas (son inferiores a L/300 donde L = 3.000 mm). A la presión de 3.000 Pa se producen deformaciones significativas en las almas de las bandejas.
Sistema Eurohabitat 150 con revestimiento - chapa Atenea	Succión	2.600	13,7	5,5	A la succión de 2.600 Pa no se producen defectos ni deformaciones permanentes significativas (son inferiores a L/200 donde L = 1.200 mm). A la succión de 3.000 Pa no se producen defectos, pero sí deformaciones permanentes significativas (deformación en reposo 11,2 mm).
	Presión	1.400	16,6	4,3	A la presión de 1.400 Pa no se producen defectos ni deformaciones permanentes significativas en la chapa Atenea, sin embargo la deformación medida en reposo tras 1 minuto supera el valor de L/200 donde L = 600 mm). A la presión de 3.000 Pa no se producen defectos, pero sí deformaciones permanentes significativas (deformación en reposo 27,8 mm). Tras concluir el ensayo (3.200 Pa) se retiró la chapa Atenea y se observó que las patillas de las alas del producto Eurohabitat 150 presentaban signos de abolladura.

(1) Máxima carga del equipo de medida o carga límite antes de deformaciones permanentes en el ensayo realizado.

(2) Deformación medida mientras se está aplicando la carga máxima.

(3) Deformación medida 1 minuto después de detener la carga máxima.

Tabla 9.1: Resultados del ensayo de resistencia a cargas de presión y succión de viento.

9.2. Resistencia de las uniones de componentes

9.2.1. Resistencia a fuerza horizontal

Los valores de resistencia de las uniones a fuerza horizontal (véanse las tablas 2.2a y 2.2b) se han definido según los valores declarados por los fabricantes de los tornillos en sus ETE (Evaluación Técnica Europea) de acuerdo con el DEE (Documento de Evaluación Europeo) EAD 330046-01-0602 *Tornillos de fijación para elementos y láminas metálicos*.

Los valores obtenidos definen la resistencia al atravesamiento (R1) y a arrancamiento (R3) de las tablas 2.2a y 2.2b.

9.2.2. Resistencia a fuerza vertical

Los valores de resistencia de las uniones a fuerza vertical (véanse las tablas 2.2a y 2.2b) se han definido según los valores declarados por los fabricantes de los tornillos en sus ETE (Evaluación Técnica Europea) de acuerdo con el DEE (Documento de Evaluación Europeo) EAD 330046-01-0602 *Tornillos de fijación para elementos y láminas metálicos*.

Los valores obtenidos definen la resistencia al desgarro/cortante (R2) de las tablas 2.2a y 2.2b.

9.3. Cálculos

Se han realizado cálculos de comprobación de los sistemas Eurohabitat 150 / 80 considerando las especificaciones de materiales indicadas en los capítulos 2 y 4.

Las acciones verticales y horizontales (gravitatorias y viento) consideradas en estos cálculos son:

- Peso de la hoja de revestimiento exterior (cuando corresponda incluyendo la subestructura intermedia) en función del tipo de revestimiento y dispositivo de fijación empleado.
- Presión estática del viento antes de aplicar coeficientes de mayoración (q_e).

Los coeficientes de seguridad considerados son:

- Coeficiente de mayoración del peso: $\gamma_{qp} = 1,35$.
- Coeficiente de mayoración de acciones de viento: $\gamma_{qv} = 1,50$.
- Coeficiente de minoración de material: $\gamma_M = 1,10$.
- Coeficiente de minoración de la resistencia de uniones: $\gamma_M = 2,00$.

Las condiciones geométricas del sistema utilizadas son:

- Separación máxima entre forjados (separación entre angulares: entre 2,75 m y 4,50 m).
- 4 fijaciones por bandeja y angular.
- Separación máxima entre anclajes angular-estructura: 250 mm.
- Los cálculos se realizan considerando el modelo de viga continua con 2 apoyos (1 vano por bandeja), 3 apoyos (2 vanos iguales por bandeja) y 4 apoyos (3 vanos iguales por bandeja).
- Para la comprobación a flecha la ecuación a considerar obtenida a partir de los resultados de los ensayos de viento es:

$$f = K \cdot q \cdot L^4 / (E \cdot I)$$

donde:

K = 0,013 para 1 vano.

K = 0,005 para 2 vanos.

K = 0,007 para 3 vanos.

Los límites de comprobación utilizados son:

- Resistencia de las uniones (véase el apartado 9.2).
- Valores de los límites elásticos de los materiales de los componentes (véase el capítulo 2).
- Flecha máxima admisible L/300 para las bandejas Eurobac y 1 mm para los angulares soporte.

Las comprobaciones realizadas son:

- Resistencia de las patillas del solape de las bandejas a acciones horizontales (arrancamiento) y verticales (desgarro) transmitidas por fijaciones puntuales de unión a la hoja exterior de revestimiento.
- Resistencia de las bandejas Eurobac frente a fuerza horizontal (viento), comprobación a tensión y flecha.
- Resistencia del alma de las bandejas frente a acciones horizontales (atravesamiento) y verticales (desgarro) transmitidas por las fijaciones puntuales de unión al angular soporte.
- Resistencia del angular soporte frente a acciones horizontales (arrancamiento) y verticales (desgarro) transmitidas por las fijaciones puntuales de unión a la bandeja.
- Resistencia del angular soporte frente a acciones horizontales (viento) y verticales (gravitatoria). Comprobación a tensión, flecha, arrancamiento y desgarro transmitidas por las fijaciones puntuales de unión a la bandeja o anclajes a la estructura soporte.
- Resistencia a cortante y tracción de los tornillos de unión entre componentes.

- Solicitaciones en el anclaje entre el angular soporte y la estructura soporte, fuerza de cizalla.
- No se comprueba la resistencia de la hoja de revestimiento ni sus dispositivos de fijación a los sistemas Eurohabitat 150 / 80.

En el apartado 9.7, en las tablas 9.4 a 9.19 se incluyen los resultados de los cálculos de comprobación realizados para los sistemas Eurohabitat.

9.4. Reacción al fuego

Las bandejas sin recubrimiento orgánico tienen una clasificación de reacción al fuego A1 sin necesidad de ser ensayadas tal como se establece en el cuadro 1.2-1 del Real Decreto 842/2013, la Decisión 96/603/CE y sus modificaciones. Por tanto cumplen con las exigencias indicadas en la sección SI2 del DB SI del CTE.

La reacción al fuego de las bandejas con recubrimiento orgánico ha sido evaluada por ensayo según las normas UNE-EN 13823 y UNE-EN ISO 1716 obteniendo la clasificación de reacción al fuego A1 según la UNE-EN 13501-1.

9.5. Ensayo de estanqueidad al agua de lluvia

El grado de estanqueidad al agua de lluvia de los cerramientos de fachada que incluyan a los sistemas Eurohabitat 150 / 80 dependerá de la hoja de revestimiento exterior que sea considerada:

- Si la hoja de revestimiento es de juntas abiertas, esta hoja no es estanca la penetración de agua, por tanto, se deberán adoptar las medidas de diseño correspondientes para que la posible penetración de agua a la cámara ventilada pueda ser evacuada al exterior.
- Si la hoja de revestimiento es de juntas cerradas, se deberá evaluar el grado de estanqueidad al agua realizando el ensayo de resistencia al agua de lluvia de muros exteriores bajo impulsos de presión de aire variable según la norma UNE-EN 12865, procedimiento A.

Por ejemplo, se ha evaluado el nivel de estanqueidad al agua de lluvia del revestimiento exterior de chapa Atenea sobre el sistema Eurohabitat 150, mediante la realización del ensayo según la norma UNE-EN 12865, procedimiento A.

La probeta, de dimensiones 2,4 m x 3,1 m, se ha construido solapando las juntas de la chapa Atenea, por tanto, con juntas totalmente cerradas.

El ensayo se ha detenido a 1.200 Pa de presión, sin que se haya producido penetración de agua. Por

consiguiente, se considera que el límite de estanqueidad al agua⁹ es 1.200 Pa.

A partir de los resultados de este ensayo, se puede considerar que los sistemas Eurohabitat 150 / 80 que incluyan un revestimiento exterior de chapa Atenea presenta una capacidad muy alta de estanqueidad frente al agua de lluvia y, por tanto, que actúa como una barrera contra la penetración al agua muy alta (véase el apartado 4.4.1).

9.6. Aspectos de durabilidad, servicio e identificación

Se han realizado ensayos a los distintos componentes del sistema Eurohabitat relacionados con su identificación y durabilidad.

9.6.1. Ensayos de comportamiento a corrosión

Se han realizado ensayos para determinar el comportamiento a corrosión por niebla salina sobre las uniones de los distintos componentes metálicos de los sistemas Eurohabitat 150 / 80 y del revestimiento de chapa Atenea.

El método de ensayo utilizado es el indicado en la norma UNE-EN ISO 9227.

Los resultados obtenidos en los ensayos son los indicados en la tabla 9.2.

Los resultados de estos ensayos han sido utilizados para establecer los criterios de proyecto y ejecución en cuanto a la durabilidad y servicio de los sistemas Eurohabitat 150 / 80 (véase el apartado 4.8.1).

Unión	Resultados
Bandeja Eurobac 150 FS (acero S320GD+Z275) + Angular EH810 (acero S275JR +Z275) + tornillo autotaladrante de acero cincado.	Presencia de oxidación férrica en el angular a las 24 horas. A las 96 horas se ha detenido el ensayo sin observar corrosión férrica en la chapa de la bandeja o en el tornillo de unión de los elementos.
Bandeja Eurobac 150 FS (acero S320GD+Z275) + Chapa Atenea Esmeralda plus + tornillo autotaladrante de acero cincado.	Presencia de oxidación férrica en el tornillo autotaladrante y aparición de ampollas en la chapa Atenea a las 240 horas. Presencia de oxidación férrica en la chapa del producto Eurohabitat 150 a las 480 horas.

Tabla 9.2: Comportamiento a corrosión por niebla salina de las uniones de componentes.

9.6.2. Ensayos de identificación de los componentes principales

Se han realizado ensayos de identificación a los componentes. Los ensayos realizados son los indicados en la tabla 9.3.

Los resultados de los ensayos confirman las características de los componentes indicados en el capítulo 2.

Componente	Característica ensayada	Referencia
Bandejas Eurobac 150 FS	Tolerancias dimensionales	UNE-EN 14782
Eurobac 80 FS	Características resistentes del material	UNE-EN 10346
Tornillo autotaladrante de acero cincado	Designación	UNE-EN ISO 10666
	Forma y dimensiones	
Tornillo autorroscante de acero cincado	Designación	UNE-EN ISO 10666
	Forma y dimensiones	

Tabla 9.3: Ensayos de identificación.

⁹ Tal como se define en la norma UNE-EN 12865, el límite de estanqueidad al agua es el máximo impulso de diferencia de presión atmosférica, en Pa, para el cual no ocurre penetración de agua durante el ensayo.

9.7. Tablas de cargas de viento admisibles del sistema Eurohabitat 150 / 80

Tabla de cargas admisibles (kN/m ²)*		Peso propio del revestimiento exterior (kg/m ²)*														
		10			20			30			40			50		
		Nº de vanos														
Configuración	L (m)	1V	2V	3V	1V	2V	3V	1V	2V	3V	1V	2V	3V	1V	2V	3V
Angular EH233 de 2,0 mm de espesor	2,75	0,84	0,69	0,78	0,80	0,67	0,75	0,76	0,65	0,73	0,72	0,63	0,70	0,68	0,61	0,67
	3,00	0,76	0,63	0,71	0,72	0,61	0,68	0,68	0,59	0,66	0,65	0,57	0,63	0,61	0,55	0,60
	3,25	0,70	0,58	0,65	0,66	0,56	0,63	0,62	0,54	0,60	0,58	0,52	0,57	0,54	0,50	0,53
	3,50	0,64	0,53	0,60	0,60	0,51	0,57	0,56	0,49	0,55	0,53	0,47	0,52	0,49	0,45	0,46
	3,75	0,60	0,50	0,56	0,56	0,48	0,53	0,52	0,45	0,50	0,48	0,43	0,48	0,44	0,41	0,40
	4,00	0,55	0,46	0,52	0,51	0,44	0,49	0,47	0,42	0,47	0,44	0,40	0,42	0,40	0,38	0,35
	4,25	0,52	0,43	0,49	0,48	0,41	0,46	0,44	0,39	0,43	0,40	0,37	0,38	0,36	0,35	0,30
Angular EH233 de 2,5 mm de espesor	2,75	1,35	1,04	1,17	1,31	1,01	1,13	1,27	0,98	1,09	1,24	0,95	1,06	1,20	0,92	1,02
	3,00	1,23	0,95	1,07	1,19	0,92	1,03	1,16	0,89	0,99	1,12	0,86	0,95	1,08	0,83	0,91
	3,25	1,13	0,87	0,98	1,09	0,84	0,94	1,06	0,81	0,90	1,02	0,78	0,86	0,98	0,75	0,82
	3,50	1,05	0,80	0,91	1,01	0,77	0,87	0,97	0,74	0,83	0,93	0,71	0,79	0,89	0,68	0,75
	3,75	0,97	0,75	0,84	0,93	0,72	0,80	0,89	0,69	0,76	0,85	0,65	0,72	0,82	0,62	0,68
	4,00	0,91	0,70	0,78	0,87	0,67	0,74	0,83	0,63	0,70	0,79	0,60	0,67	0,75	0,57	0,63
	4,25	0,85	0,65	0,73	0,81	0,62	0,69	0,77	0,59	0,65	0,73	0,56	0,61	0,69	0,53	0,58
Angular EH233 de 3,0 mm de espesor	2,75	1,98	1,04	1,17	1,94	1,01	1,13	1,90	0,98	1,09	1,86	0,95	1,06	1,82	0,92	1,02
	3,00	1,81	0,95	1,07	1,77	0,92	1,03	1,73	0,89	0,99	1,69	0,86	0,95	1,65	0,83	0,91
	3,25	1,67	0,87	0,98	1,63	0,84	0,94	1,59	0,81	0,90	1,55	0,78	0,86	1,51	0,75	0,82
	3,50	1,54	0,80	0,91	1,50	0,77	0,87	1,46	0,74	0,83	1,42	0,71	0,79	1,38	0,68	0,75
	3,75	1,43	0,75	0,84	1,39	0,72	0,80	1,35	0,69	0,76	1,32	0,65	0,72	1,28	0,62	0,68
	4,00	1,34	0,70	0,78	1,30	0,67	0,74	1,26	0,63	0,70	1,22	0,60	0,67	1,18	0,57	0,63
	4,25	1,26	0,65	0,73	1,22	0,62	0,69	1,18	0,59	0,65	1,14	0,56	0,61	1,10	0,53	0,58
Angular EH810 de 8,0 mm de espesor	2,75	3,87	1,53	1,72	3,78	1,48	1,66	3,69	1,43	1,60	3,60	1,38	1,54	3,52	1,34	1,48
	3,00	3,53	1,39	1,57	3,45	1,34	1,51	3,36	1,30	1,45	3,27	1,25	1,39	3,18	1,20	1,33
	3,25	3,25	1,28	1,44	3,16	1,23	1,38	3,07	1,18	1,32	2,98	1,14	1,26	2,89	1,09	1,20
	3,50	3,00	1,18	1,33	2,92	1,13	1,27	2,83	1,08	1,21	2,74	1,04	1,15	2,65	0,99	1,09
	3,75	2,79	1,09	1,23	2,70	1,05	1,17	2,62	1,00	1,11	2,53	0,95	1,05	2,44	0,91	0,99
	4,00	2,61	1,02	1,15	2,52	0,97	1,09	2,43	0,93	1,03	2,34	0,88	0,97	2,25	0,83	0,91
	4,25	2,44	0,96	1,07	2,36	0,91	1,01	2,27	0,86	0,95	2,18	0,81	0,89	2,09	0,77	0,83
Angular EH810 de 10,0 mm de espesor	2,75	3,87	1,53	1,72	3,78	1,48	1,66	3,69	1,43	1,60	3,60	1,38	1,54	3,52	1,34	1,48
	3,00	3,53	1,39	1,57	3,45	1,34	1,51	3,36	1,30	1,45	3,27	1,25	1,39	3,18	1,20	1,33
	3,25	3,25	1,28	1,44	3,16	1,23	1,38	3,07	1,18	1,32	2,98	1,14	1,26	2,89	1,09	1,20
	3,50	3,00	1,18	1,33	2,92	1,13	1,27	2,83	1,08	1,21	2,74	1,04	1,15	2,65	0,99	1,09
	3,75	2,79	1,09	1,23	2,70	1,05	1,17	2,62	1,00	1,11	2,53	0,95	1,05	2,44	0,91	0,99
	4,00	2,61	1,02	1,15	2,52	0,97	1,09	2,43	0,93	1,03	2,34	0,88	0,97	2,25	0,83	0,91
	4,25	2,44	0,96	1,07	2,36	0,91	1,01	2,27	0,86	0,95	2,18	0,81	0,89	2,09	0,77	0,83

L = distancia entre ejes de forjados.

Nº de vanos = nº de angulares a los que se fija el sistema - 1 (en bandejas continuas).

P.ej. En un sistema con altura de 3 plantas, cada bandeja se fija a 3 angulares (uno por forjado). Nº de vanos = 2

Los cálculos se han realizado con cuatro fijaciones por bandeja y angular sobre el que cada una de ellas apoye.

*) Valores antes de aplicar los coeficientes de mayoración.

Tabla 9.4: Cargas admisibles de viento de diseño para la bandeja Eurobac 150 de espesor de 0,70 mm en succión.

Tabla de cargas admisibles (kN/m ²)*		Peso propio del revestimiento exterior (kg/m ²)*														
		10			20			30			40			50		
		Nº de vanos														
Configuración	L (m)	1V	2V	3V	1V	2V	3V	1V	2V	3V	1V	2V	3V	1V	2V	3V
Angular EH233 de 2,0 mm de espesor	2,75	0,84	0,69	0,78	0,80	0,67	0,75	0,76	0,65	0,73	0,72	0,63	0,70	0,68	0,61	0,67
	3,00	0,76	0,63	0,71	0,72	0,61	0,68	0,68	0,59	0,66	0,65	0,57	0,63	0,61	0,55	0,60
	3,25	0,70	0,58	0,65	0,66	0,56	0,63	0,62	0,54	0,60	0,58	0,52	0,57	0,54	0,50	0,53
	3,50	0,64	0,53	0,60	0,60	0,51	0,57	0,56	0,49	0,55	0,53	0,47	0,52	0,49	0,45	0,46
	3,75	0,60	0,50	0,56	0,56	0,48	0,53	0,52	0,45	0,50	0,48	0,43	0,48	0,44	0,41	0,40
	4,00	0,55	0,46	0,52	0,51	0,44	0,49	0,47	0,42	0,47	0,44	0,40	0,42	0,40	0,38	0,35
	4,25	0,52	0,43	0,49	0,48	0,41	0,46	0,44	0,39	0,43	0,40	0,37	0,38	0,36	0,35	0,30
Angular EH233 de 2,5 mm de espesor	2,75	1,35	1,10	1,25	1,31	1,08	1,22	1,27	1,06	1,19	1,24	1,04	1,17	1,20	1,02	1,14
	3,00	1,23	1,01	1,14	1,19	0,99	1,11	1,16	0,97	1,09	1,12	0,94	1,06	1,08	0,92	1,03
	3,25	1,13	0,93	1,05	1,09	0,91	1,02	1,06	0,88	0,99	1,02	0,86	0,97	0,98	0,84	0,94
	3,50	1,05	0,86	0,97	1,01	0,84	0,94	0,97	0,82	0,92	0,93	0,79	0,89	0,89	0,77	0,86
	3,75	0,97	0,80	0,90	0,93	0,78	0,87	0,89	0,76	0,85	0,85	0,74	0,82	0,82	0,71	0,79
	4,00	0,91	0,75	0,84	0,87	0,72	0,81	0,83	0,70	0,79	0,79	0,68	0,76	0,75	0,66	0,73
	4,25	0,85	0,70	0,79	0,81	0,68	0,76	0,77	0,66	0,74	0,73	0,64	0,71	0,69	0,62	0,68
Angular EH233 de 3,0 mm de espesor	2,75	1,98	1,61	1,82	1,94	1,58	1,79	1,90	1,56	1,77	1,86	1,54	1,74	1,82	1,52	1,71
	3,00	1,81	1,47	1,66	1,77	1,45	1,64	1,73	1,43	1,61	1,69	1,41	1,58	1,65	1,38	1,56
	3,25	1,67	1,35	1,53	1,63	1,33	1,50	1,59	1,31	1,48	1,55	1,29	1,45	1,51	1,27	1,42
	3,50	1,54	1,25	1,42	1,50	1,23	1,39	1,46	1,21	1,36	1,42	1,19	1,34	1,38	1,17	1,31
	3,75	1,43	1,17	1,32	1,39	1,15	1,29	1,35	1,12	1,27	1,32	1,10	1,24	1,28	1,08	1,21
	4,00	1,34	1,09	1,23	1,30	1,07	1,21	1,26	1,05	1,18	1,22	1,03	1,15	1,18	1,01	1,13
	4,25	1,26	1,02	1,16	1,22	1,00	1,13	1,18	0,98	1,11	1,14	0,96	1,08	1,10	0,94	1,05
Angular EH810 de 8,0 mm de espesor	2,75	9,01	6,41	8,01	9,01	6,41	8,01	9,01	6,41	8,01	9,01	6,41	8,01	9,01	6,41	8,01
	3,00	6,94	5,39	6,73	6,94	5,39	6,73	6,94	5,39	6,73	6,94	5,39	6,73	6,94	5,39	6,73
	3,25	5,46	4,59	5,74	5,46	4,59	5,74	5,46	4,59	5,74	5,46	4,59	5,74	5,46	4,59	5,74
	3,50	4,37	3,96	4,95	4,37	3,96	4,95	4,37	3,96	4,95	4,37	3,96	4,95	4,37	3,96	4,95
	3,75	3,55	3,45	4,31	3,55	3,45	4,31	3,55	3,45	4,31	3,55	3,45	4,31	3,55	3,45	4,31
	4,00	2,93	3,03	3,79	2,93	3,03	3,79	2,93	3,03	3,79	2,93	3,03	3,79	2,93	3,03	3,79
	4,25	2,44	2,68	3,35	2,44	2,68	3,35	2,44	2,68	3,35	2,44	2,68	3,35	2,44	2,68	3,35
Angular EH810 de 10,0 mm de espesor	2,75	9,01	6,41	8,01	9,01	6,41	8,01	9,01	6,41	8,01	9,01	6,41	8,01	9,01	6,41	8,01
	3,00	6,94	5,39	6,73	6,94	5,39	6,73	6,94	5,39	6,73	6,94	5,39	6,73	6,94	5,39	6,73
	3,25	5,46	4,59	5,74	5,46	4,59	5,74	5,46	4,59	5,74	5,46	4,59	5,74	5,46	4,59	5,74
	3,50	4,37	3,96	4,95	4,37	3,96	4,95	4,37	3,96	4,95	4,37	3,96	4,95	4,37	3,96	4,95
	3,75	3,55	3,45	4,31	3,55	3,45	4,31	3,55	3,45	4,31	3,55	3,45	4,31	3,55	3,45	4,31
	4,00	2,93	3,03	3,79	2,93	3,03	3,79	2,93	3,03	3,79	2,93	3,03	3,79	2,93	3,03	3,79
	4,25	2,44	2,68	3,35	2,44	2,68	3,35	2,44	2,68	3,35	2,44	2,68	3,35	2,44	2,68	3,35

L = distancia entre ejes de forjados.

Nº de vanos = nº de angulares a los que se fija el sistema - 1 (en bandejas continuas).

P.ej. En un sistema con altura de 3 plantas, cada bandeja se fija a 3 angulares (uno por forjado). Nº de vanos = 2

Los cálculos se han realizado con cuatro fijaciones por bandeja y angular sobre el que cada una de ellas apoye.

*) Valores antes de aplicar los coeficientes de mayoración.

Tabla 9.5: Cargas admisibles de viento de diseño para la bandeja Eurobac 150 de espesor de 0,70 mm en presión.

Tabla de cargas admisibles (kN/m ²)*		Peso propio del revestimiento exterior (kg/m ²)*														
		10			20			30			40			50		
		Nº de vanos														
Configuración	L (m)	1V	2V	3V	1V	2V	3V	1V	2V	3V	1V	2V	3V	1V	2V	3V
Angular EH233 de 2,0 mm de espesor	2,75	0,84	0,69	0,78	0,80	0,67	0,75	0,76	0,65	0,72	0,72	0,63	0,70	0,68	0,61	0,67
	3,00	0,76	0,63	0,71	0,72	0,61	0,68	0,68	0,59	0,66	0,64	0,57	0,63	0,60	0,55	0,60
	3,25	0,70	0,58	0,65	0,66	0,56	0,62	0,62	0,54	0,60	0,58	0,51	0,57	0,54	0,49	0,53
	3,50	0,64	0,53	0,60	0,60	0,51	0,57	0,56	0,49	0,55	0,52	0,47	0,52	0,48	0,45	0,46
	3,75	0,59	0,49	0,56	0,55	0,47	0,53	0,51	0,45	0,50	0,47	0,43	0,47	0,44	0,41	0,40
	4,00	0,55	0,46	0,52	0,51	0,44	0,49	0,47	0,42	0,46	0,43	0,40	0,42	0,39	0,38	0,35
	4,25	0,51	0,43	0,48	0,47	0,41	0,46	0,44	0,39	0,43	0,40	0,37	0,37	0,36	0,35	0,30
Angular EH233 de 2,5 mm de espesor	2,75	1,35	1,10	1,25	1,31	1,08	1,22	1,27	1,06	1,19	1,23	1,04	1,17	1,19	1,02	1,14
	3,00	1,23	1,01	1,14	1,19	0,99	1,11	1,15	0,96	1,08	1,11	0,94	1,06	1,07	0,92	1,03
	3,25	1,13	0,93	1,05	1,09	0,90	1,02	1,05	0,88	0,99	1,01	0,86	0,97	0,97	0,84	0,94
	3,50	1,04	0,86	0,97	1,01	0,84	0,94	0,97	0,81	0,91	0,93	0,79	0,89	0,89	0,77	0,86
	3,75	0,97	0,80	0,90	0,93	0,78	0,87	0,89	0,75	0,85	0,85	0,73	0,82	0,81	0,71	0,79
	4,00	0,90	0,74	0,84	0,87	0,72	0,81	0,83	0,70	0,79	0,79	0,68	0,76	0,75	0,66	0,73
	4,25	0,85	0,70	0,79	0,81	0,68	0,76	0,77	0,66	0,73	0,73	0,64	0,71	0,69	0,61	0,68
Angular EH233 de 3,0 mm de espesor	2,75	1,98	1,36	1,54	1,94	1,33	1,50	1,90	1,30	1,47	1,86	1,27	1,43	1,82	1,25	1,39
	3,00	1,81	1,25	1,41	1,77	1,22	1,37	1,73	1,19	1,33	1,69	1,16	1,29	1,65	1,13	1,26
	3,25	1,66	1,14	1,29	1,62	1,12	1,25	1,58	1,09	1,22	1,55	1,06	1,18	1,51	1,03	1,14
	3,50	1,54	1,06	1,19	1,50	1,03	1,16	1,46	1,00	1,12	1,42	0,97	1,08	1,38	0,94	1,04
	3,75	1,43	0,98	1,11	1,39	0,95	1,07	1,35	0,93	1,03	1,31	0,90	1,00	1,27	0,87	0,96
	4,00	1,34	0,92	1,04	1,30	0,89	1,00	1,26	0,86	0,96	1,22	0,83	0,92	1,18	0,80	0,88
	4,25	1,25	0,86	0,97	1,21	0,83	0,93	1,17	0,80	0,90	1,14	0,77	0,86	1,10	0,74	0,82
Angular EH810 de 8,0 mm de espesor	2,75	4,66	1,84	2,08	4,57	1,79	2,02	4,49	1,75	1,96	4,40	1,70	1,90	4,31	1,66	1,84
	3,00	4,26	1,68	1,90	4,17	1,63	1,84	4,08	1,59	1,78	4,00	1,54	1,72	3,91	1,49	1,66
	3,25	3,92	1,54	1,74	3,83	1,50	1,68	3,74	1,45	1,62	3,66	1,40	1,56	3,57	1,36	1,50
	3,50	3,62	1,43	1,61	3,54	1,38	1,55	3,45	1,33	1,49	3,36	1,29	1,43	3,28	1,24	1,37
	3,75	3,37	1,33	1,49	3,28	1,28	1,43	3,20	1,23	1,38	3,11	1,19	1,32	3,02	1,14	1,26
	4,00	3,15	1,24	1,39	3,06	1,19	1,33	2,98	1,14	1,27	2,89	1,10	1,22	2,80	1,05	1,16
	4,25	2,62	1,16	1,30	2,62	1,11	1,24	2,62	1,07	1,19	2,62	1,02	1,13	2,61	0,97	1,07
Angular EH810 de 10,0 mm de espesor	2,75	4,66	1,84	2,08	4,57	1,79	2,02	4,49	1,75	1,96	4,40	1,70	1,90	4,31	1,66	1,84
	3,00	4,26	1,68	1,90	4,17	1,63	1,84	4,08	1,59	1,78	4,00	1,54	1,72	3,91	1,49	1,66
	3,25	3,92	1,54	1,74	3,83	1,50	1,68	3,74	1,45	1,62	3,66	1,40	1,56	3,57	1,36	1,50
	3,50	3,62	1,43	1,61	3,54	1,38	1,55	3,45	1,33	1,49	3,36	1,29	1,43	3,28	1,24	1,37
	3,75	3,37	1,33	1,49	3,28	1,28	1,43	3,20	1,23	1,38	3,11	1,19	1,32	3,02	1,14	1,26
	4,00	3,15	1,24	1,39	3,06	1,19	1,33	2,98	1,14	1,27	2,89	1,10	1,22	2,80	1,05	1,16
	4,25	2,62	1,16	1,30	2,62	1,11	1,24	2,62	1,07	1,19	2,62	1,02	1,13	2,61	0,97	1,07

L = distancia entre ejes de forjados.

Nº de vanos = nº de angulares a los que se fija el sistema - 1 (en bandejas continuas).

P.ej. En un sistema con altura de 3 plantas, cada bandeja se fija a 3 angulares (uno por forjado). Nº de vanos = 2

Los cálculos se han realizado con cuatro fijaciones por bandeja y angular sobre el que cada una de ellas apoye.

*) Valores antes de aplicar los coeficientes de mayoración.

Tabla 9.6: Cargas admisibles de viento de diseño para la bandeja Eurobac 150 de espesor de 0,75 mm en succión.

Tabla de cargas admisibles (kN/m ²)*		Peso propio del revestimiento exterior (kg/m ²)*														
		10			20			30			40			50		
		Nº de vanos														
Configuración	L (m)	1V	2V	3V	1V	2V	3V	1V	2V	3V	1V	2V	3V	1V	2V	3V
Angular EH233 de 2,0 mm de espesor	2,75	0,84	0,69	0,78	0,80	0,67	0,75	0,76	0,65	0,72	0,72	0,63	0,70	0,68	0,61	0,67
	3,00	0,76	0,63	0,71	0,72	0,61	0,68	0,68	0,59	0,66	0,64	0,57	0,63	0,60	0,55	0,60
	3,25	0,70	0,58	0,65	0,66	0,56	0,62	0,62	0,54	0,60	0,58	0,51	0,57	0,54	0,49	0,53
	3,50	0,64	0,53	0,60	0,60	0,51	0,57	0,56	0,49	0,55	0,52	0,47	0,52	0,48	0,45	0,46
	3,75	0,59	0,49	0,56	0,55	0,47	0,53	0,51	0,45	0,50	0,47	0,43	0,47	0,44	0,41	0,40
	4,00	0,55	0,46	0,52	0,51	0,44	0,49	0,47	0,42	0,46	0,43	0,40	0,42	0,39	0,38	0,35
	4,25	0,51	0,43	0,48	0,47	0,41	0,46	0,44	0,39	0,43	0,40	0,37	0,37	0,36	0,35	0,30
Angular EH233 de 2,5 mm de espesor	2,75	1,35	1,10	1,25	1,31	1,08	1,22	1,27	1,06	1,19	1,23	1,04	1,17	1,19	1,02	1,14
	3,00	1,23	1,01	1,14	1,19	0,99	1,11	1,15	0,96	1,08	1,11	0,94	1,06	1,07	0,92	1,03
	3,25	1,13	0,93	1,05	1,09	0,90	1,02	1,05	0,88	0,99	1,01	0,86	0,97	0,97	0,84	0,94
	3,50	1,04	0,86	0,97	1,01	0,84	0,94	0,97	0,81	0,91	0,93	0,79	0,89	0,89	0,77	0,86
	3,75	0,97	0,80	0,90	0,93	0,78	0,87	0,89	0,75	0,85	0,85	0,73	0,82	0,81	0,71	0,79
	4,00	0,90	0,74	0,84	0,87	0,72	0,81	0,83	0,70	0,79	0,79	0,68	0,76	0,75	0,66	0,73
	4,25	0,85	0,70	0,79	0,81	0,68	0,76	0,77	0,66	0,73	0,73	0,64	0,71	0,69	0,61	0,68
Angular EH233 de 3,0 mm de espesor	2,75	1,98	1,60	1,82	1,94	1,58	1,79	1,90	1,56	1,76	1,86	1,54	1,74	1,82	1,52	1,71
	3,00	1,81	1,47	1,66	1,77	1,45	1,63	1,73	1,43	1,61	1,69	1,40	1,58	1,65	1,38	1,55
	3,25	1,66	1,35	1,53	1,62	1,33	1,50	1,58	1,31	1,48	1,55	1,29	1,45	1,51	1,27	1,42
	3,50	1,54	1,25	1,42	1,50	1,23	1,39	1,46	1,21	1,36	1,42	1,19	1,34	1,38	1,17	1,31
	3,75	1,43	1,17	1,32	1,39	1,14	1,29	1,35	1,12	1,26	1,31	1,10	1,24	1,27	1,08	1,21
	4,00	1,34	1,09	1,23	1,30	1,07	1,21	1,26	1,05	1,18	1,22	1,03	1,15	1,18	1,01	1,13
	4,25	1,25	1,02	1,16	1,21	1,00	1,13	1,17	0,98	1,10	1,14	0,96	1,08	1,10	0,94	1,05
Angular EH810 de 8,0 mm de espesor	2,75	9,69	6,90	8,62	9,69	6,90	8,62	9,69	6,90	8,62	9,69	6,90	8,62	9,69	6,90	8,62
	3,00	7,46	5,79	7,24	7,46	5,79	7,24	7,46	5,79	7,24	7,46	5,79	7,24	7,46	5,79	7,24
	3,25	5,87	4,94	6,17	5,87	4,94	6,17	5,87	4,94	6,17	5,87	4,94	6,17	5,87	4,94	6,17
	3,50	4,70	4,26	5,32	4,70	4,26	5,32	4,70	4,26	5,32	4,70	4,26	5,32	4,70	4,26	5,32
	3,75	3,82	3,71	4,64	3,82	3,71	4,64	3,82	3,71	4,64	3,82	3,71	4,64	3,82	3,71	4,64
	4,00	3,15	3,26	4,07	3,15	3,26	4,07	3,15	3,26	4,07	3,15	3,26	4,07	3,15	3,26	4,07
	4,25	2,62	2,89	3,61	2,62	2,89	3,61	2,62	2,89	3,61	2,62	2,89	3,61	2,62	2,89	3,61
Angular EH810 de 10,0 mm de espesor	2,75	9,69	6,90	8,62	9,69	6,90	8,62	9,69	6,90	8,62	9,69	6,90	8,62	9,69	6,90	8,62
	3,00	7,46	5,79	7,24	7,46	5,79	7,24	7,46	5,79	7,24	7,46	5,79	7,24	7,46	5,79	7,24
	3,25	5,87	4,94	6,17	5,87	4,94	6,17	5,87	4,94	6,17	5,87	4,94	6,17	5,87	4,94	6,17
	3,50	4,70	4,26	5,32	4,70	4,26	5,32	4,70	4,26	5,32	4,70	4,26	5,32	4,70	4,26	5,32
	3,75	3,82	3,71	4,64	3,82	3,71	4,64	3,82	3,71	4,64	3,82	3,71	4,64	3,82	3,71	4,64
	4,00	3,15	3,26	4,07	3,15	3,26	4,07	3,15	3,26	4,07	3,15	3,26	4,07	3,15	3,26	4,07
	4,25	2,62	2,89	3,61	2,62	2,89	3,61	2,62	2,89	3,61	2,62	2,89	3,61	2,62	2,89	3,61

L = distancia entre ejes de forjados.

Nº de vanos = nº de angulares a los que se fija el sistema - 1 (en bandejas continuas).

P.ej. En un sistema con altura de 3 plantas, cada bandeja se fija a 3 angulares (uno por forjado). Nº de vanos = 2

Los cálculos se han realizado con cuatro fijaciones por bandeja y angular sobre el que cada una de ellas apoye.

*) Valores antes de aplicar los coeficientes de mayoración.

Tabla 9.7: Cargas admisibles de viento de diseño para la bandeja Eurobac 150 de espesor de 0,75 mm en presión.

Tabla de cargas admisibles (kN/m ²)*		Peso propio del revestimiento exterior (kg/m ²)*														
		10			20			30			40			50		
		Nº de vanos														
Configuración	L (m)	1V	2V	3V	1V	2V	3V	1V	2V	3V	1V	2V	3V	1V	2V	3V
Angular EH233 de 2,0 mm de espesor	2,75	0,82	0,68	0,77	0,78	0,66	0,74	0,75	0,64	0,72	0,71	0,62	0,69	0,67	0,60	0,66
	3,00	0,75	0,62	0,70	0,71	0,60	0,67	0,67	0,58	0,65	0,63	0,56	0,62	0,59	0,54	0,58
	3,25	0,68	0,57	0,64	0,64	0,55	0,61	0,60	0,53	0,59	0,57	0,51	0,56	0,53	0,49	0,50
	3,50	0,63	0,53	0,59	0,59	0,51	0,56	0,55	0,48	0,54	0,51	0,46	0,51	0,47	0,44	0,43
	3,75	0,58	0,49	0,55	0,54	0,47	0,52	0,50	0,45	0,49	0,46	0,43	0,45	0,42	0,40	0,37
	4,00	0,54	0,45	0,51	0,50	0,43	0,48	0,46	0,41	0,46	0,42	0,39	0,40	0,38	0,37	0,32
	4,25	0,50	0,42	0,48	0,46	0,40	0,45	0,42	0,38	0,42	0,38	0,36	0,35	0,34	0,34	0,28
Angular EH233 de 2,5 mm de espesor	2,75	1,34	1,09	1,24	1,30	1,07	1,21	1,26	1,05	1,18	1,22	1,03	1,16	1,18	1,01	1,13
	3,00	1,22	1,00	1,13	1,18	0,98	1,10	1,14	0,96	1,08	1,10	0,94	1,05	1,06	0,92	1,02
	3,25	1,12	0,92	1,04	1,08	0,90	1,01	1,04	0,88	0,98	1,00	0,86	0,96	0,96	0,83	0,93
	3,50	1,03	0,85	0,96	0,99	0,83	0,93	0,95	0,81	0,91	0,91	0,79	0,88	0,87	0,77	0,85
	3,75	0,96	0,79	0,89	0,92	0,77	0,86	0,88	0,75	0,84	0,84	0,73	0,81	0,80	0,71	0,78
	4,00	0,89	0,74	0,83	0,85	0,72	0,80	0,81	0,70	0,78	0,77	0,67	0,75	0,73	0,65	0,72
	4,25	0,83	0,69	0,78	0,79	0,67	0,75	0,76	0,65	0,72	0,72	0,63	0,70	0,68	0,61	0,67
Angular EH233 de 3,0 mm de espesor	2,75	1,97	1,60	1,81	1,93	1,58	1,78	1,89	1,56	1,75	1,85	1,53	1,73	1,81	1,51	1,70
	3,00	1,79	1,46	1,65	1,76	1,44	1,63	1,72	1,42	1,60	1,68	1,40	1,57	1,64	1,38	1,55
	3,25	1,65	1,34	1,52	1,61	1,32	1,49	1,57	1,30	1,47	1,53	1,28	1,44	1,49	1,26	1,41
	3,50	1,53	1,24	1,41	1,49	1,22	1,38	1,45	1,20	1,35	1,41	1,18	1,33	1,37	1,16	1,30
	3,75	1,42	1,16	1,31	1,38	1,14	1,28	1,34	1,12	1,26	1,30	1,10	1,23	1,26	1,07	1,20
	4,00	1,32	1,08	1,22	1,28	1,06	1,20	1,25	1,04	1,17	1,21	1,02	1,14	1,17	1,00	1,12
	4,25	1,24	1,02	1,15	1,20	1,00	1,12	1,16	0,97	1,09	1,12	0,95	1,07	1,08	0,93	1,04
Angular EH810 de 8,0 mm de espesor	2,75	6,25	2,48	2,80	6,17	2,43	2,74	6,09	2,39	2,68	6,00	2,34	2,63	5,92	2,30	2,57
	3,00	5,72	2,26	2,55	5,63	2,22	2,50	5,55	2,17	2,44	5,47	2,13	2,38	5,38	2,08	2,33
	3,25	5,26	2,08	2,35	5,18	2,03	2,29	5,10	1,99	2,23	5,01	1,95	2,18	4,93	1,90	2,12
	3,50	4,87	1,92	2,17	4,79	1,88	2,11	4,71	1,83	2,06	4,62	1,79	2,00	4,54	1,74	1,94
	3,75	4,54	1,79	2,02	4,45	1,74	1,96	4,37	1,70	1,90	4,28	1,65	1,85	4,20	1,61	1,79
	4,00	4,24	1,67	1,88	4,16	1,63	1,83	4,07	1,58	1,77	3,99	1,54	1,71	3,90	1,49	1,65
	4,25	3,55	1,57	1,76	3,55	1,52	1,71	3,55	1,48	1,65	3,55	1,43	1,59	3,55	1,39	1,54
Angular EH810 de 10,0 mm de espesor	2,75	6,25	2,48	2,80	6,17	2,43	2,74	6,09	2,39	2,68	6,00	2,34	2,63	5,92	2,30	2,57
	3,00	5,72	2,26	2,55	5,63	2,22	2,50	5,55	2,17	2,44	5,47	2,13	2,38	5,38	2,08	2,33
	3,25	5,26	2,08	2,35	5,18	2,03	2,29	5,10	1,99	2,23	5,01	1,95	2,18	4,93	1,90	2,12
	3,50	4,87	1,92	2,17	4,79	1,88	2,11	4,71	1,83	2,06	4,62	1,79	2,00	4,54	1,74	1,94
	3,75	4,54	1,79	2,02	4,45	1,74	1,96	4,37	1,70	1,90	4,28	1,65	1,85	4,20	1,61	1,79
	4,00	4,24	1,67	1,88	4,16	1,63	1,83	4,07	1,58	1,77	3,99	1,54	1,71	3,90	1,49	1,65
	4,25	3,55	1,57	1,76	3,55	1,52	1,71	3,55	1,48	1,65	3,55	1,43	1,59	3,55	1,39	1,54
4,50	2,99	1,47	1,66	2,99	1,43	1,60	2,99	1,38	1,54	2,99	1,34	1,49	2,99	1,29	1,43	

L = distancia entre ejes de forjados.

Nº de vanos = nº de angulares a los que se fija el sistema - 1 (en bandejas continuas).

P.ej. En un sistema con altura de 3 plantas, cada bandeja se fija a 3 angulares (uno por forjado). Nº de vanos = 2

Los cálculos se han realizado con cuatro fijaciones por bandeja y angular sobre el que cada una de ellas apoye.

*) Valores antes de aplicar los coeficientes de mayoración.

Tabla 9.8: Cargas admisibles de viento de diseño para la bandeja Eurobac 150 de espesor de 1,00 mm en succión.

Tabla de cargas admisibles (kN/m ²)*		Peso propio del revestimiento exterior (kg/m ²)*														
		10			20			30			40			50		
		Nº de vanos														
Configuración	L (m)	1V	2V	3V	1V	2V	3V	1V	2V	3V	1V	2V	3V	1V	2V	3V
Angular EH233 de 2,0 mm de espesor	2,75	0,82	0,68	0,77	0,78	0,66	0,74	0,75	0,64	0,72	0,71	0,62	0,69	0,67	0,60	0,66
	3,00	0,75	0,62	0,70	0,71	0,60	0,67	0,67	0,58	0,65	0,63	0,56	0,62	0,59	0,54	0,58
	3,25	0,68	0,57	0,64	0,64	0,55	0,61	0,60	0,53	0,59	0,57	0,51	0,56	0,53	0,49	0,50
	3,50	0,63	0,53	0,59	0,59	0,51	0,56	0,55	0,48	0,54	0,51	0,46	0,51	0,47	0,44	0,43
	3,75	0,58	0,49	0,55	0,54	0,47	0,52	0,50	0,45	0,49	0,46	0,43	0,45	0,42	0,40	0,37
	4,00	0,54	0,45	0,51	0,50	0,43	0,48	0,46	0,41	0,46	0,42	0,39	0,40	0,38	0,37	0,32
	4,25	0,50	0,42	0,48	0,46	0,40	0,45	0,42	0,38	0,42	0,38	0,36	0,35	0,34	0,34	0,28
Angular EH233 de 2,5 mm de espesor	2,75	1,34	1,09	1,24	1,30	1,07	1,21	1,26	1,05	1,18	1,22	1,03	1,16	1,18	1,01	1,13
	3,00	1,22	1,00	1,13	1,18	0,98	1,10	1,14	0,96	1,08	1,10	0,94	1,05	1,06	0,92	1,02
	3,25	1,12	0,92	1,04	1,08	0,90	1,01	1,04	0,88	0,98	1,00	0,86	0,96	0,96	0,83	0,93
	3,50	1,03	0,85	0,96	0,99	0,83	0,93	0,95	0,81	0,91	0,91	0,79	0,88	0,87	0,77	0,85
	3,75	0,96	0,79	0,89	0,92	0,77	0,86	0,88	0,75	0,84	0,84	0,73	0,81	0,80	0,71	0,78
	4,00	0,89	0,74	0,83	0,85	0,72	0,80	0,81	0,70	0,78	0,77	0,67	0,75	0,73	0,65	0,72
	4,25	0,83	0,69	0,78	0,79	0,67	0,75	0,76	0,65	0,72	0,72	0,63	0,70	0,68	0,61	0,67
Angular EH233 de 3,0 mm de espesor	2,75	1,97	1,60	1,81	1,93	1,58	1,78	1,89	1,56	1,75	1,85	1,53	1,73	1,81	1,51	1,70
	3,00	1,79	1,46	1,65	1,76	1,44	1,63	1,72	1,42	1,60	1,68	1,40	1,57	1,64	1,38	1,55
	3,25	1,65	1,34	1,52	1,61	1,32	1,49	1,57	1,30	1,47	1,53	1,28	1,44	1,49	1,26	1,41
	3,50	1,53	1,24	1,41	1,49	1,22	1,38	1,45	1,20	1,35	1,41	1,18	1,33	1,37	1,16	1,30
	3,75	1,42	1,16	1,31	1,38	1,14	1,28	1,34	1,12	1,26	1,30	1,10	1,23	1,26	1,07	1,20
	4,00	1,32	1,08	1,22	1,28	1,06	1,20	1,25	1,04	1,17	1,21	1,02	1,14	1,17	1,00	1,12
	4,25	1,24	1,02	1,15	1,20	1,00	1,12	1,16	0,97	1,09	1,12	0,95	1,07	1,08	0,93	1,04
Angular EH810 de 8,0 mm de espesor	2,75	13,10	9,33	11,66	13,10	9,33	11,66	13,10	9,33	11,66	13,10	9,33	11,66	13,10	9,33	11,66
	3,00	10,09	7,84	9,80	10,09	7,84	9,80	10,09	7,84	9,80	10,09	7,84	9,80	10,09	7,84	9,80
	3,25	7,94	6,68	8,35	7,94	6,68	8,35	7,94	6,68	8,35	7,94	6,68	8,35	7,94	6,68	8,35
	3,50	6,35	5,76	7,20	6,35	5,76	7,20	6,35	5,76	7,20	6,35	5,76	7,20	6,35	5,76	7,20
	3,75	5,17	5,02	6,27	5,17	5,02	6,27	5,17	5,02	6,27	5,17	5,02	6,27	5,17	5,02	6,27
	4,00	4,26	4,41	5,51	4,26	4,41	5,51	4,26	4,41	5,51	4,26	4,41	5,51	4,26	4,41	5,51
	4,25	3,55	3,91	4,88	3,55	3,91	4,88	3,55	3,91	4,88	3,55	3,91	4,88	3,55	3,91	4,88
Angular EH810 de 10,0 mm de espesor	2,75	13,10	9,33	11,66	13,10	9,33	11,66	13,10	9,33	11,66	13,10	9,33	11,66	13,10	9,33	11,66
	3,00	10,09	7,84	9,80	10,09	7,84	9,80	10,09	7,84	9,80	10,09	7,84	9,80	10,09	7,84	9,80
	3,25	7,94	6,68	8,35	7,94	6,68	8,35	7,94	6,68	8,35	7,94	6,68	8,35	7,94	6,68	8,35
	3,50	6,35	5,76	7,20	6,35	5,76	7,20	6,35	5,76	7,20	6,35	5,76	7,20	6,35	5,76	7,20
	3,75	5,17	5,02	6,27	5,17	5,02	6,27	5,17	5,02	6,27	5,17	5,02	6,27	5,17	5,02	6,27
	4,00	4,26	4,41	5,51	4,26	4,41	5,51	4,26	4,41	5,51	4,26	4,41	5,51	4,26	4,41	5,51
	4,25	3,55	3,91	4,88	3,55	3,91	4,88	3,55	3,91	4,88	3,55	3,91	4,88	3,55	3,91	4,88
4,50	2,99	3,48	4,36	2,99	3,48	4,36	2,99	3,48	4,36	2,99	3,48	4,36	2,99	3,48	4,36	

L = distancia entre ejes de forjados.

Nº de vanos = nº de angulares a los que se fija el sistema - 1 (en bandejas continuas).

P.ej. En un sistema con altura de 3 plantas, cada bandeja se fija a 3 angulares (uno por forjado). Nº de vanos = 2

Los cálculos se han realizado con cuatro fijaciones por bandeja y angular sobre el que cada una de ellas apoye.

*) Valores antes de aplicar los coeficientes de mayoración.

Tabla 9.9: Cargas admisibles de viento de diseño para la bandeja Eurobac 150 de espesor de 1,00 mm en presión.

Tabla de cargas admisibles (kN/m ²)*		Peso propio del revestimiento exterior (kg/m ²)*														
		10			20			30			40			50		
		Nº de vanos														
Configuración	L (m)	1V	2V	3V	1V	2V	3V	1V	2V	3V	1V	2V	3V	1V	2V	3V
Angular EH233 de 2,0 mm de espesor	2,75	0,81	0,68	0,76	0,77	0,66	0,74	0,73	0,64	0,71	0,70	0,61	0,68	0,66	0,59	0,66
	3,00	0,74	0,62	0,69	0,70	0,60	0,67	0,66	0,57	0,64	0,62	0,55	0,61	0,58	0,53	0,56
	3,25	0,67	0,57	0,63	0,63	0,54	0,61	0,59	0,52	0,58	0,55	0,50	0,55	0,52	0,48	0,48
	3,50	0,62	0,52	0,58	0,58	0,50	0,56	0,54	0,48	0,53	0,50	0,46	0,49	0,46	0,44	0,41
	3,75	0,57	0,48	0,54	0,53	0,46	0,51	0,49	0,44	0,49	0,45	0,42	0,43	0,41	0,40	0,35
	4,00	0,53	0,45	0,50	0,49	0,43	0,48	0,45	0,41	0,45	0,41	0,39	0,38	0,37	0,37	0,30
	4,25	0,49	0,42	0,47	0,45	0,40	0,44	0,41	0,38	0,40	0,37	0,36	0,33	0,33	0,33	0,26
4,50	0,46	0,39	0,44	0,42	0,37	0,41	0,38	0,35	0,36	0,34	0,33	0,29	0,30	0,29	0,21	
Angular EH233 de 2,5 mm de espesor	2,75	1,33	1,09	1,23	1,29	1,07	1,20	1,25	1,05	1,18	1,21	1,03	1,15	1,17	1,01	1,12
	3,00	1,21	0,99	1,12	1,17	0,97	1,09	1,13	0,95	1,07	1,09	0,93	1,04	1,05	0,91	1,01
	3,25	1,11	0,91	1,03	1,07	0,89	1,00	1,03	0,87	0,98	0,99	0,85	0,95	0,95	0,83	0,92
	3,50	1,02	0,84	0,95	0,98	0,82	0,92	0,94	0,80	0,90	0,90	0,78	0,87	0,86	0,76	0,84
	3,75	0,95	0,78	0,88	0,91	0,76	0,86	0,87	0,74	0,83	0,83	0,72	0,80	0,79	0,70	0,78
	4,00	0,88	0,73	0,82	0,84	0,71	0,80	0,80	0,69	0,77	0,76	0,67	0,74	0,72	0,65	0,72
	4,25	0,82	0,69	0,77	0,78	0,66	0,74	0,74	0,64	0,72	0,71	0,62	0,69	0,67	0,60	0,66
4,50	0,77	0,64	0,72	0,73	0,62	0,70	0,69	0,60	0,67	0,65	0,58	0,64	0,62	0,56	0,61	
Angular EH233 de 3,0 mm de espesor	2,75	1,96	1,59	1,80	1,92	1,57	1,77	1,88	1,55	1,75	1,84	1,53	1,72	1,80	1,51	1,69
	3,00	1,78	1,45	1,65	1,75	1,43	1,62	1,71	1,41	1,59	1,67	1,39	1,57	1,63	1,37	1,54
	3,25	1,64	1,34	1,51	1,60	1,32	1,49	1,56	1,30	1,46	1,52	1,28	1,43	1,48	1,25	1,41
	3,50	1,52	1,24	1,40	1,48	1,22	1,37	1,44	1,20	1,35	1,40	1,18	1,32	1,36	1,16	1,29
	3,75	1,41	1,15	1,30	1,37	1,13	1,28	1,33	1,11	1,25	1,29	1,09	1,22	1,25	1,07	1,20
	4,00	1,31	1,08	1,22	1,27	1,06	1,19	1,23	1,04	1,16	1,20	1,01	1,14	1,16	0,99	1,11
	4,25	1,23	1,01	1,14	1,19	0,99	1,11	1,15	0,97	1,09	1,11	0,95	1,06	1,07	0,93	1,03
4,50	1,16	0,95	1,07	1,12	0,93	1,05	1,08	0,91	1,02	1,04	0,89	0,99	1,00	0,87	0,97	
Angular EH810 de 8,0 mm de espesor	2,75	7,08	2,81	3,17	7,01	2,77	3,12	6,93	2,73	3,07	6,86	2,69	3,02	6,78	2,65	2,97
	3,00	6,47	2,56	2,90	6,40	2,52	2,85	6,32	2,48	2,80	6,25	2,44	2,75	6,17	2,40	2,69
	3,25	5,96	2,36	2,67	5,89	2,32	2,61	5,81	2,28	2,56	5,74	2,24	2,51	5,66	2,20	2,46
	3,50	5,52	2,18	2,47	5,45	2,14	2,41	5,37	2,10	2,36	5,30	2,06	2,31	5,22	2,02	2,26
	3,75	5,14	2,03	2,29	5,07	1,99	2,24	4,99	1,95	2,19	4,92	1,91	2,14	4,84	1,87	2,09
	4,00	4,81	1,90	2,14	4,73	1,86	2,09	4,66	1,82	2,04	4,58	1,78	1,99	4,51	1,74	1,94
	4,25	4,29	1,78	2,01	4,29	1,74	1,96	4,29	1,70	1,91	4,29	1,66	1,85	4,21	1,62	1,80
4,50	3,61	1,68	1,89	3,61	1,64	1,84	3,61	1,60	1,79	3,61	1,56	1,74	3,61	1,52	1,68	
Angular EH810 de 10,0 mm de espesor	2,75	7,08	2,81	3,17	7,01	2,77	3,12	6,93	2,73	3,07	6,86	2,69	3,02	6,78	2,65	2,97
	3,00	6,47	2,56	2,90	6,40	2,52	2,85	6,32	2,48	2,80	6,25	2,44	2,75	6,17	2,40	2,69
	3,25	5,96	2,36	2,67	5,89	2,32	2,61	5,81	2,28	2,56	5,74	2,24	2,51	5,66	2,20	2,46
	3,50	5,52	2,18	2,47	5,45	2,14	2,41	5,37	2,10	2,36	5,30	2,06	2,31	5,22	2,02	2,26
	3,75	5,14	2,03	2,29	5,07	1,99	2,24	4,99	1,95	2,19	4,92	1,91	2,14	4,84	1,87	2,09
	4,00	4,81	1,90	2,14	4,73	1,86	2,09	4,66	1,82	2,04	4,58	1,78	1,99	4,51	1,74	1,94
	4,25	4,29	1,78	2,01	4,29	1,74	1,96	4,29	1,70	1,91	4,29	1,66	1,85	4,21	1,62	1,80
4,50	3,61	1,68	1,89	3,61	1,64	1,84	3,61	1,60	1,79	3,61	1,56	1,74	3,61	1,52	1,68	

L = distancia entre ejes de forjados.

Nº de vanos = nº de angulares a los que se fija el sistema - 1 (en bandejas continuas).

P.ej. En un sistema con altura de 3 plantas, cada bandeja se fija a 3 angulares (uno por forjado). Nº de vanos = 2

Los cálculos se han realizado con cuatro fijaciones por bandeja y angular sobre el que cada una de ellas apoye.

*) Valores antes de aplicar los coeficientes de mayoración.

Tabla 9.10: Cargas admisibles de viento de diseño para la bandeja Eurobac 150 de espesor de 1,20 mm en succión.

Tabla de cargas admisibles (kN/m ²)*		Peso propio del revestimiento exterior (kg/m ²)*														
		10			20			30			40			50		
		Nº de vanos														
Configuración	L (m)	1V	2V	3V	1V	2V	3V	1V	2V	3V	1V	2V	3V	1V	2V	3V
Angular EH233 de 2,0 mm de espesor	2,75	0,81	0,68	0,76	0,77	0,66	0,74	0,73	0,64	0,71	0,70	0,61	0,68	0,66	0,59	0,66
	3,00	0,74	0,62	0,69	0,70	0,60	0,67	0,66	0,57	0,64	0,62	0,55	0,61	0,58	0,53	0,56
	3,25	0,67	0,57	0,63	0,63	0,54	0,61	0,59	0,52	0,58	0,55	0,50	0,55	0,52	0,48	0,48
	3,50	0,62	0,52	0,58	0,58	0,50	0,56	0,54	0,48	0,53	0,50	0,46	0,49	0,46	0,44	0,41
	3,75	0,57	0,48	0,54	0,53	0,46	0,51	0,49	0,44	0,49	0,45	0,42	0,43	0,41	0,40	0,35
	4,00	0,53	0,45	0,50	0,49	0,43	0,48	0,45	0,41	0,45	0,41	0,39	0,38	0,37	0,37	0,30
	4,25	0,49	0,42	0,47	0,45	0,40	0,44	0,41	0,38	0,40	0,37	0,36	0,33	0,33	0,33	0,26
Angular EH233 de 2,5 mm de espesor	2,75	1,33	1,09	1,23	1,29	1,07	1,20	1,25	1,05	1,18	1,21	1,03	1,15	1,17	1,01	1,12
	3,00	1,21	0,99	1,12	1,17	0,97	1,09	1,13	0,95	1,07	1,09	0,93	1,04	1,05	0,91	1,01
	3,25	1,11	0,91	1,03	1,07	0,89	1,00	1,03	0,87	0,98	0,99	0,85	0,95	0,95	0,83	0,92
	3,50	1,02	0,84	0,95	0,98	0,82	0,92	0,94	0,80	0,90	0,90	0,78	0,87	0,86	0,76	0,84
	3,75	0,95	0,78	0,88	0,91	0,76	0,86	0,87	0,74	0,83	0,83	0,72	0,80	0,79	0,70	0,78
	4,00	0,88	0,73	0,82	0,84	0,71	0,80	0,80	0,69	0,77	0,76	0,67	0,74	0,72	0,65	0,72
	4,25	0,82	0,69	0,77	0,78	0,66	0,74	0,74	0,64	0,72	0,71	0,62	0,69	0,67	0,60	0,66
Angular EH233 de 3,0 mm de espesor	2,75	1,96	1,59	1,80	1,92	1,57	1,77	1,88	1,55	1,75	1,84	1,53	1,72	1,80	1,51	1,69
	3,00	1,78	1,45	1,65	1,75	1,43	1,62	1,71	1,41	1,59	1,67	1,39	1,57	1,63	1,37	1,54
	3,25	1,64	1,34	1,51	1,60	1,32	1,49	1,56	1,30	1,46	1,52	1,28	1,43	1,48	1,25	1,41
	3,50	1,52	1,24	1,40	1,48	1,22	1,37	1,44	1,20	1,35	1,40	1,18	1,32	1,36	1,16	1,29
	3,75	1,41	1,15	1,30	1,37	1,13	1,28	1,33	1,11	1,25	1,29	1,09	1,22	1,25	1,07	1,20
	4,00	1,31	1,08	1,22	1,27	1,06	1,19	1,23	1,04	1,16	1,20	1,01	1,14	1,16	0,99	1,11
	4,25	1,23	1,01	1,14	1,19	0,99	1,11	1,15	0,97	1,09	1,11	0,95	1,06	1,07	0,93	1,03
Angular EH810 de 8,0 mm de espesor	2,75	14,27	11,28	12,99	14,23	11,28	12,96	14,19	11,28	12,94	14,15	11,28	12,91	14,11	11,28	12,88
	3,00	12,19	9,48	11,85	12,19	9,48	11,85	12,19	9,48	11,85	12,19	9,48	11,82	12,19	9,48	11,80
	3,25	9,59	8,08	10,10	9,59	8,08	10,10	9,59	8,08	10,10	9,59	8,08	10,10	9,59	8,08	10,10
	3,50	7,68	6,96	8,71	7,68	6,96	8,71	7,68	6,96	8,71	7,68	6,96	8,71	7,68	6,96	8,71
	3,75	6,24	6,07	7,58	6,24	6,07	7,58	6,24	6,07	7,58	6,24	6,07	7,58	6,24	6,07	7,58
	4,00	5,14	5,33	6,67	5,14	5,33	6,67	5,14	5,33	6,67	5,14	5,33	6,67	5,14	5,33	6,67
	4,25	4,29	4,72	5,90	4,29	4,72	5,90	4,29	4,72	5,90	4,29	4,72	5,90	4,29	4,72	5,90
Angular EH810 de 10,0 mm de espesor	2,75	15,83	11,28	14,10	15,83	11,28	14,10	15,83	11,28	14,10	15,83	11,28	14,10	15,83	11,28	14,10
	3,00	12,19	9,48	11,85	12,19	9,48	11,85	12,19	9,48	11,85	12,19	9,48	11,85	12,19	9,48	11,85
	3,25	9,59	8,08	10,10	9,59	8,08	10,10	9,59	8,08	10,10	9,59	8,08	10,10	9,59	8,08	10,10
	3,50	7,68	6,96	8,71	7,68	6,96	8,71	7,68	6,96	8,71	7,68	6,96	8,71	7,68	6,96	8,71
	3,75	6,24	6,07	7,58	6,24	6,07	7,58	6,24	6,07	7,58	6,24	6,07	7,58	6,24	6,07	7,58
	4,00	5,14	5,33	6,67	5,14	5,33	6,67	5,14	5,33	6,67	5,14	5,33	6,67	5,14	5,33	6,67
	4,25	4,29	4,72	5,90	4,29	4,72	5,90	4,29	4,72	5,90	4,29	4,72	5,90	4,29	4,72	5,90

L = distancia entre ejes de forjados.

Nº de vanos = nº de angulares a los que se fija el sistema - 1 (en bandejas continuas).

P.ej. En un sistema con altura de 3 plantas, cada bandeja se fija a 3 angulares (uno por forjado). Nº de vanos = 2

Los cálculos se han realizado con cuatro fijaciones por bandeja y angular sobre el que cada una de ellas apoye.

*) Valores antes de aplicar los coeficientes de mayoración.

Tabla 9.11: Cargas admisibles de viento de diseño para la bandeja Eurobac 150 de espesor de 1,20 mm en presión.

Tabla de cargas admisibles (kN/m ²)*		Peso propio del revestimiento exterior (kg/m ²)*														
		10			20			30			40			50		
		Nº de vanos														
Configuración	L (m)	1V	2V	3V	1V	2V	3V	1V	2V	3V	1V	2V	3V	1V	2V	3V
Angular EH233 de 2,0 mm de espesor	2,75	0,84	0,69	0,78	0,80	0,67	0,75	0,76	0,65	0,73	0,72	0,63	0,70	0,68	0,61	0,67
	3,00	0,77	0,63	0,71	0,73	0,61	0,69	0,69	0,59	0,66	0,65	0,57	0,63	0,61	0,55	0,61
	3,25	0,70	0,58	0,65	0,66	0,56	0,63	0,62	0,54	0,60	0,58	0,52	0,57	0,54	0,50	0,54
	3,50	0,65	0,54	0,60	0,61	0,52	0,58	0,57	0,49	0,55	0,53	0,47	0,52	0,49	0,45	0,47
	3,75	0,60	0,50	0,56	0,56	0,48	0,53	0,52	0,46	0,51	0,48	0,43	0,48	0,44	0,41	0,41
	4,00	0,56	0,46	0,52	0,52	0,44	0,50	0,48	0,42	0,47	0,44	0,40	0,43	0,40	0,38	0,36
	4,25	0,52	0,43	0,49	0,48	0,41	0,46	0,44	0,39	0,43	0,40	0,37	0,38	0,36	0,35	0,31
	4,50	0,49	0,41	0,46	0,45	0,39	0,43	0,41	0,37	0,40	0,37	0,35	0,34	0,33	0,32	0,27
Angular EH233 de 2,5 mm de espesor	2,75	1,36	1,10	1,25	1,32	1,08	1,22	1,28	1,06	1,20	1,24	1,04	1,17	1,20	1,02	1,14
	3,00	1,24	1,01	1,14	1,20	0,99	1,11	1,16	0,97	1,09	1,12	0,95	1,06	1,08	0,93	1,03
	3,25	1,14	0,93	1,05	1,10	0,91	1,02	1,06	0,89	1,00	1,02	0,87	0,97	0,98	0,84	0,94
	3,50	1,05	0,86	0,97	1,01	0,84	0,94	0,97	0,82	0,92	0,93	0,80	0,89	0,89	0,78	0,86
	3,75	0,92	0,80	0,90	0,92	0,78	0,88	0,90	0,76	0,85	0,86	0,74	0,82	0,82	0,72	0,80
	4,00	0,75	0,75	0,84	0,75	0,73	0,82	0,75	0,71	0,79	0,75	0,68	0,76	0,75	0,66	0,74
	4,25	0,63	0,70	0,79	0,63	0,68	0,76	0,63	0,66	0,74	0,63	0,64	0,71	0,63	0,62	0,68
	4,50	0,53	0,66	0,74	0,53	0,64	0,72	0,53	0,62	0,69	0,53	0,60	0,66	0,53	0,58	0,64
Angular EH233 de 3,0 mm de espesor	2,75	1,98	1,57	1,78	1,95	1,54	1,74	1,91	1,51	1,70	1,87	1,48	1,66	1,83	1,45	1,62
	3,00	1,79	1,44	1,62	1,77	1,40	1,58	1,73	1,37	1,54	1,70	1,34	1,51	1,66	1,31	1,47
	3,25	1,41	1,32	1,49	1,41	1,29	1,45	1,41	1,26	1,41	1,41	1,23	1,37	1,41	1,20	1,34
	3,50	1,13	1,22	1,38	1,13	1,19	1,34	1,13	1,16	1,30	1,13	1,13	1,26	1,13	1,10	1,22
	3,75	0,92	1,14	1,28	0,92	1,11	1,24	0,92	1,08	1,21	0,92	1,04	1,17	0,92	1,01	1,13
	4,00	0,75	1,06	1,20	0,75	1,03	1,16	0,75	1,00	1,12	0,75	0,97	1,08	0,75	0,94	1,04
	4,25	0,63	1,00	1,12	0,63	0,97	1,09	0,63	0,94	1,05	0,63	0,90	1,01	0,63	0,87	0,97
	4,50	0,53	0,94	1,00	0,53	0,91	1,00	0,53	0,88	0,98	0,53	0,85	0,94	0,53	0,81	0,90
Angular EH810 de 8,0 mm de espesor	2,75	2,32	2,31	2,61	2,32	2,26	2,55	2,32	2,21	2,49	2,32	2,17	2,43	2,32	2,12	2,37
	3,00	1,79	2,11	2,38	1,79	2,06	2,32	1,79	2,01	2,26	1,79	1,97	2,20	1,79	1,92	2,14
	3,25	1,41	1,94	2,19	1,41	1,89	2,13	1,41	1,84	2,07	1,41	1,80	2,01	1,41	1,75	1,95
	3,50	1,13	1,79	2,03	1,13	1,75	1,97	1,13	1,70	1,91	1,13	1,65	1,84	1,13	1,60	1,78
	3,75	0,92	1,67	1,73	0,92	1,62	1,73	0,92	1,57	1,73	0,92	1,53	1,70	0,92	1,48	1,64
	4,00	0,75	1,56	1,42	0,75	1,51	1,42	0,75	1,46	1,42	0,75	1,42	1,42	0,75	1,37	1,42
	4,25	0,63	1,46	1,19	0,63	1,41	1,19	0,63	1,37	1,19	0,63	1,32	1,19	0,63	1,27	1,19
	4,50	0,53	1,28	1,00	0,53	1,28	1,00	0,53	1,28	1,00	0,53	1,23	1,00	0,53	1,19	1,00
Angular EH810 de 10,0 mm de espesor	2,75	2,32	2,31	2,61	2,32	2,26	2,55	2,32	2,21	2,49	2,32	2,17	2,43	2,32	2,12	2,37
	3,00	1,79	2,11	2,38	1,79	2,06	2,32	1,79	2,01	2,26	1,79	1,97	2,20	1,79	1,92	2,14
	3,25	1,41	1,94	2,19	1,41	1,89	2,13	1,41	1,84	2,07	1,41	1,80	2,01	1,41	1,75	1,95
	3,50	1,13	1,79	2,03	1,13	1,75	1,97	1,13	1,70	1,91	1,13	1,65	1,84	1,13	1,60	1,78
	3,75	0,92	1,67	1,73	0,92	1,62	1,73	0,92	1,57	1,73	0,92	1,53	1,70	0,92	1,48	1,64
	4,00	0,75	1,56	1,42	0,75	1,51	1,42	0,75	1,46	1,42	0,75	1,42	1,42	0,75	1,37	1,42
	4,25	0,63	1,46	1,19	0,63	1,41	1,19	0,63	1,37	1,19	0,63	1,32	1,19	0,63	1,27	1,19
	4,50	0,53	1,28	1,00	0,53	1,28	1,00	0,53	1,28	1,00	0,53	1,23	1,00	0,53	1,19	1,00

L = distancia entre ejes de forjados.

Nº de vanos = nº de angulares a los que se fija el sistema - 1 (en bandejas continuas).

P.ej. En un sistema con altura de 3 plantas, cada bandeja se fija a 3 angulares (uno por forjado). Nº de vanos = 2

Los cálculos se han realizado con cuatro fijaciones por bandeja y angular sobre el que cada una de ellas apoye.

*) Valores antes de aplicar los coeficientes de mayoración.

Tabla 9.12: Cargas admisibles de viento de diseño para la bandeja Eurobac 80 de espesor de 0,70 mm en succión.

Tabla de cargas admisibles (kN/m ²)*		Peso propio del revestimiento exterior (kg/m ²)*														
		10			20			30			40			50		
		Nº de vanos														
Configuración	L (m)	1V	2V	3V	1V	2V	3V	1V	2V	3V	1V	2V	3V	1V	2V	3V
Angular EH233 de 2,0 mm de espesor	2,75	0,84	0,69	0,78	0,80	0,67	0,75	0,76	0,65	0,73	0,72	0,63	0,70	0,68	0,61	0,67
	3,00	0,77	0,63	0,71	0,73	0,61	0,69	0,69	0,59	0,66	0,65	0,57	0,63	0,61	0,55	0,61
	3,25	0,70	0,58	0,65	0,66	0,56	0,63	0,62	0,54	0,60	0,58	0,52	0,57	0,54	0,50	0,54
	3,50	0,65	0,54	0,60	0,61	0,52	0,58	0,57	0,49	0,55	0,53	0,47	0,52	0,49	0,45	0,47
	3,75	0,60	0,50	0,56	0,56	0,48	0,53	0,52	0,46	0,51	0,48	0,43	0,48	0,44	0,41	0,41
	4,00	0,56	0,46	0,52	0,52	0,44	0,50	0,48	0,42	0,47	0,44	0,40	0,43	0,40	0,38	0,36
	4,25	0,52	0,43	0,49	0,48	0,41	0,46	0,44	0,39	0,43	0,40	0,37	0,38	0,36	0,35	0,31
Angular EH233 de 2,5 mm de espesor	2,75	1,36	1,10	1,25	1,32	1,08	1,22	1,28	1,06	1,20	1,24	1,04	1,17	1,20	1,02	1,14
	3,00	1,24	1,01	1,14	1,20	0,99	1,11	1,16	0,97	1,09	1,12	0,95	1,06	1,08	0,93	1,03
	3,25	1,14	0,93	1,05	1,10	0,91	1,02	1,06	0,89	1,00	1,02	0,87	0,97	0,98	0,84	0,94
	3,50	1,05	0,86	0,97	1,01	0,84	0,94	0,97	0,82	0,92	0,93	0,80	0,89	0,89	0,78	0,86
	3,75	0,92	0,80	0,90	0,92	0,78	0,88	0,90	0,76	0,85	0,86	0,74	0,82	0,82	0,72	0,80
	4,00	0,75	0,75	0,84	0,75	0,73	0,82	0,75	0,71	0,79	0,75	0,68	0,76	0,75	0,66	0,74
	4,25	0,63	0,70	0,79	0,63	0,68	0,76	0,63	0,66	0,74	0,63	0,64	0,71	0,63	0,62	0,68
Angular EH233 de 3,0 mm de espesor	2,75	1,98	1,61	1,82	1,95	1,59	1,79	1,91	1,57	1,77	1,87	1,54	1,74	1,83	1,52	1,71
	3,00	1,79	1,47	1,66	1,77	1,45	1,64	1,73	1,43	1,61	1,70	1,41	1,58	1,66	1,39	1,56
	3,25	1,41	1,35	1,53	1,41	1,33	1,51	1,41	1,31	1,48	1,41	1,29	1,45	1,41	1,27	1,43
	3,50	1,13	1,25	1,42	1,13	1,23	1,39	1,13	1,21	1,37	1,13	1,19	1,34	1,13	1,17	1,31
	3,75	0,92	1,17	1,32	0,92	1,15	1,30	0,92	1,13	1,27	0,92	1,11	1,24	0,92	1,08	1,21
	4,00	0,75	1,09	1,24	0,75	1,07	1,21	0,75	1,05	1,18	0,75	1,03	1,16	0,75	1,01	1,13
	4,25	0,63	1,03	1,16	0,63	1,01	1,13	0,63	0,98	1,11	0,63	0,96	1,08	0,63	0,94	1,05
Angular EH810 de 8,0 mm de espesor	2,75	2,32	3,02	3,77	2,32	3,02	3,77	2,32	3,02	3,77	2,32	3,02	3,77	2,32	3,02	3,77
	3,00	1,79	2,54	3,17	1,79	2,54	3,17	1,79	2,54	3,17	1,79	2,54	3,17	1,79	2,54	3,17
	3,25	1,41	2,16	2,65	1,41	2,16	2,65	1,41	2,16	2,65	1,41	2,16	2,65	1,41	2,16	2,65
	3,50	1,13	1,86	2,12	1,13	1,86	2,12	1,13	1,86	2,12	1,13	1,86	2,12	1,13	1,86	2,12
	3,75	0,92	1,62	1,73	0,92	1,62	1,73	0,92	1,62	1,73	0,92	1,62	1,73	0,92	1,62	1,73
	4,00	0,75	1,43	1,42	0,75	1,43	1,42	0,75	1,43	1,42	0,75	1,43	1,42	0,75	1,43	1,42
	4,25	0,63	1,26	1,19	0,63	1,26	1,19	0,63	1,26	1,19	0,63	1,26	1,19	0,63	1,26	1,19
Angular EH810 de 10,0 mm de espesor	2,75	2,32	3,02	3,77	2,32	3,02	3,77	2,32	3,02	3,77	2,32	3,02	3,77	2,32	3,02	3,77
	3,00	1,79	2,54	3,17	1,79	2,54	3,17	1,79	2,54	3,17	1,79	2,54	3,17	1,79	2,54	3,17
	3,25	1,41	2,16	2,65	1,41	2,16	2,65	1,41	2,16	2,65	1,41	2,16	2,65	1,41	2,16	2,65
	3,50	1,13	1,86	2,12	1,13	1,86	2,12	1,13	1,86	2,12	1,13	1,86	2,12	1,13	1,86	2,12
	3,75	0,92	1,62	1,73	0,92	1,62	1,73	0,92	1,62	1,73	0,92	1,62	1,73	0,92	1,62	1,73
	4,00	0,75	1,43	1,42	0,75	1,43	1,42	0,75	1,43	1,42	0,75	1,43	1,42	0,75	1,43	1,42
	4,25	0,63	1,26	1,19	0,63	1,26	1,19	0,63	1,26	1,19	0,63	1,26	1,19	0,63	1,26	1,19

L = distancia entre ejes de forjados.

Nº de vanos = nº de angulares a los que se fija el sistema - 1 (en bandejas continuas).

P.ej. En un sistema con altura de 3 plantas, cada bandeja se fija a 3 angulares (uno por forjado). Nº de vanos = 2

Los cálculos se han realizado con cuatro fijaciones por bandeja y angular sobre el que cada una de ellas apoye.

*) Valores antes de aplicar los coeficientes de mayoración.

Tabla 9.13: Cargas admisibles de viento de diseño para la bandeja Eurobac 80 de espesor de 0,70 mm en presión.

Tabla de cargas admisibles (kN/m ²)*		Peso propio del revestimiento exterior (kg/m ²)*														
		10			20			30			40			50		
		Nº de vanos														
Configuración	L (m)	1V	2V	3V	1V	2V	3V	1V	2V	3V	1V	2V	3V	1V	2V	3V
Angular EH233 de 2,0 mm de espesor	2,75	0,84	0,69	0,78	0,80	0,67	0,75	0,76	0,65	0,73	0,72	0,63	0,70	0,68	0,61	0,67
	3,00	0,76	0,63	0,71	0,72	0,61	0,68	0,68	0,59	0,66	0,65	0,57	0,63	0,61	0,55	0,60
	3,25	0,70	0,58	0,65	0,66	0,56	0,63	0,62	0,54	0,60	0,58	0,52	0,57	0,54	0,50	0,53
	3,50	0,64	0,53	0,60	0,60	0,51	0,58	0,56	0,49	0,55	0,53	0,47	0,52	0,49	0,45	0,46
	3,75	0,60	0,50	0,56	0,56	0,48	0,53	0,52	0,45	0,50	0,48	0,43	0,48	0,44	0,41	0,40
	4,00	0,55	0,46	0,52	0,51	0,44	0,49	0,48	0,42	0,47	0,44	0,40	0,42	0,40	0,38	0,35
	4,25	0,52	0,43	0,49	0,48	0,41	0,46	0,44	0,39	0,43	0,40	0,37	0,38	0,36	0,35	0,30
Angular EH233 de 2,5 mm de espesor	2,75	1,35	1,10	1,25	1,31	1,08	1,22	1,28	1,06	1,19	1,24	1,04	1,17	1,20	1,02	1,14
	3,00	1,23	1,01	1,14	1,20	0,99	1,11	1,16	0,97	1,09	1,12	0,94	1,06	1,08	0,92	1,03
	3,25	1,13	0,93	1,05	1,09	0,91	1,02	1,06	0,89	0,99	1,02	0,86	0,97	0,98	0,84	0,94
	3,50	1,05	0,86	0,97	1,01	0,84	0,94	0,97	0,82	0,92	0,93	0,80	0,89	0,89	0,77	0,86
	3,75	0,97	0,80	0,90	0,93	0,78	0,87	0,89	0,76	0,85	0,85	0,74	0,82	0,82	0,71	0,79
	4,00	0,81	0,75	0,84	0,81	0,72	0,81	0,81	0,70	0,79	0,79	0,68	0,76	0,75	0,66	0,73
	4,25	0,68	0,70	0,79	0,68	0,68	0,76	0,68	0,66	0,74	0,68	0,64	0,71	0,68	0,62	0,68
Angular EH233 de 3,0 mm de espesor	2,75	1,98	1,61	1,82	1,94	1,58	1,79	1,90	1,56	1,77	1,86	1,54	1,74	1,83	1,52	1,71
	3,00	1,81	1,47	1,66	1,77	1,45	1,64	1,73	1,43	1,61	1,69	1,41	1,58	1,65	1,38	1,56
	3,25	1,51	1,35	1,53	1,51	1,33	1,50	1,51	1,31	1,48	1,51	1,29	1,45	1,51	1,27	1,42
	3,50	1,21	1,25	1,42	1,21	1,23	1,39	1,21	1,21	1,36	1,21	1,19	1,34	1,21	1,17	1,31
	3,75	0,98	1,17	1,32	0,98	1,15	1,29	0,98	1,12	1,27	0,98	1,10	1,24	0,98	1,08	1,21
	4,00	0,81	1,09	1,23	0,81	1,07	1,21	0,81	1,05	1,18	0,81	1,03	1,15	0,81	1,01	1,13
	4,25	0,68	1,02	1,16	0,68	1,00	1,13	0,68	0,98	1,11	0,68	0,96	1,08	0,68	0,94	1,05
Angular EH810 de 8,0 mm de espesor	2,75	2,50	2,78	3,14	2,50	2,73	3,08	2,50	2,68	3,02	2,50	2,64	2,96	2,50	2,59	2,90
	3,00	1,92	2,54	2,87	1,92	2,49	2,81	1,92	2,44	2,75	1,92	2,40	2,69	1,92	2,35	2,63
	3,25	1,51	2,33	2,64	1,51	2,29	2,58	1,51	2,24	2,52	1,51	2,20	2,46	1,51	2,15	2,40
	3,50	1,21	2,16	2,29	1,21	2,12	2,29	1,21	2,07	2,29	1,21	2,02	2,27	1,21	1,98	2,21
	3,75	0,98	2,01	1,86	0,98	1,97	1,86	0,98	1,92	1,86	0,98	1,87	1,86	0,98	1,83	1,86
	4,00	0,81	1,88	1,53	0,81	1,83	1,53	0,81	1,79	1,53	0,81	1,74	1,53	0,81	1,70	1,53
	4,25	0,68	1,63	1,28	0,68	1,63	1,28	0,68	1,63	1,28	0,68	1,63	1,28	0,68	1,58	1,28
Angular EH810 de 10,0 mm de espesor	2,75	2,50	2,78	3,14	2,50	2,73	3,08	2,50	2,68	3,02	2,50	2,64	2,96	2,50	2,59	2,90
	3,00	1,92	2,54	2,87	1,92	2,49	2,81	1,92	2,44	2,75	1,92	2,40	2,69	1,92	2,35	2,63
	3,25	1,51	2,33	2,64	1,51	2,29	2,58	1,51	2,24	2,52	1,51	2,20	2,46	1,51	2,15	2,40
	3,50	1,21	2,16	2,29	1,21	2,12	2,29	1,21	2,07	2,29	1,21	2,02	2,27	1,21	1,98	2,21
	3,75	0,98	2,01	1,86	0,98	1,97	1,86	0,98	1,92	1,86	0,98	1,87	1,86	0,98	1,83	1,86
	4,00	0,81	1,88	1,53	0,81	1,83	1,53	0,81	1,79	1,53	0,81	1,74	1,53	0,81	1,70	1,53
	4,25	0,68	1,63	1,28	0,68	1,63	1,28	0,68	1,63	1,28	0,68	1,63	1,28	0,68	1,58	1,28
4,50	0,57	1,37	1,08	0,57	1,37	1,08	0,57	1,37	1,08	0,57	1,37	1,08	0,57	1,37	1,08	

L = distancia entre ejes de forjados.

Nº de vanos = nº de angulares a los que se fija el sistema - 1 (en bandejas continuas).

P.ej. En un sistema con altura de 3 plantas, cada bandeja se fija a 3 angulares (uno por forjado). Nº de vanos = 2

Los cálculos se han realizado con cuatro fijaciones por bandeja y angular sobre el que cada una de ellas apoye.

*) Valores antes de aplicar los coeficientes de mayoración.

Tabla 9.14: Cargas admisibles de viento de diseño para la bandeja Eurobac 80 de espesor de 0,75 mm en succión.

Tabla de cargas admisibles (kN/m ²)*		Peso propio del revestimiento exterior (kg/m ²)*														
		10			20			30			40			50		
		Nº de vanos														
Configuración	L (m)	1V	2V	3V	1V	2V	3V	1V	2V	3V	1V	2V	3V	1V	2V	3V
Angular EH233 de 2,0 mm de espesor	2,75	0,84	0,69	0,78	0,80	0,67	0,75	0,76	0,65	0,73	0,72	0,63	0,70	0,68	0,61	0,67
	3,00	0,76	0,63	0,71	0,72	0,61	0,68	0,68	0,59	0,66	0,65	0,57	0,63	0,61	0,55	0,60
	3,25	0,70	0,58	0,65	0,66	0,56	0,63	0,62	0,54	0,60	0,58	0,52	0,57	0,54	0,50	0,53
	3,50	0,64	0,53	0,60	0,60	0,51	0,58	0,56	0,49	0,55	0,53	0,47	0,52	0,49	0,45	0,46
	3,75	0,60	0,50	0,56	0,56	0,48	0,53	0,52	0,45	0,50	0,48	0,43	0,48	0,44	0,41	0,40
	4,00	0,55	0,46	0,52	0,51	0,44	0,49	0,48	0,42	0,47	0,44	0,40	0,42	0,40	0,38	0,35
	4,25	0,52	0,43	0,49	0,48	0,41	0,46	0,44	0,39	0,43	0,40	0,37	0,38	0,36	0,35	0,30
4,50	0,48	0,41	0,46	0,44	0,39	0,43	0,41	0,37	0,40	0,37	0,34	0,34	0,33	0,32	0,26	
Angular EH233 de 2,5 mm de espesor	2,75	1,35	1,10	1,25	1,31	1,08	1,22	1,28	1,06	1,19	1,24	1,04	1,17	1,20	1,02	1,14
	3,00	1,23	1,01	1,14	1,20	0,99	1,11	1,16	0,97	1,09	1,12	0,94	1,06	1,08	0,92	1,03
	3,25	1,13	0,93	1,05	1,09	0,91	1,02	1,06	0,89	0,99	1,02	0,86	0,97	0,98	0,84	0,94
	3,50	1,05	0,86	0,97	1,01	0,84	0,94	0,97	0,82	0,92	0,93	0,80	0,89	0,89	0,77	0,86
	3,75	0,97	0,80	0,90	0,93	0,78	0,87	0,89	0,76	0,85	0,85	0,74	0,82	0,82	0,71	0,79
	4,00	0,81	0,75	0,84	0,81	0,72	0,81	0,81	0,70	0,79	0,79	0,68	0,76	0,75	0,66	0,73
	4,25	0,68	0,70	0,79	0,68	0,68	0,76	0,68	0,66	0,74	0,68	0,64	0,71	0,68	0,62	0,68
4,50	0,57	0,66	0,74	0,57	0,64	0,72	0,57	0,62	0,69	0,57	0,60	0,66	0,57	0,57	0,64	
Angular EH233 de 3,0 mm de espesor	2,75	1,98	1,61	1,82	1,94	1,58	1,79	1,90	1,56	1,77	1,86	1,54	1,74	1,83	1,52	1,71
	3,00	1,81	1,47	1,66	1,77	1,45	1,64	1,73	1,43	1,61	1,69	1,41	1,58	1,65	1,38	1,56
	3,25	1,51	1,35	1,53	1,51	1,33	1,50	1,51	1,31	1,48	1,51	1,29	1,45	1,51	1,27	1,42
	3,50	1,21	1,25	1,42	1,21	1,23	1,39	1,21	1,21	1,36	1,21	1,19	1,34	1,21	1,17	1,31
	3,75	0,98	1,17	1,32	0,98	1,15	1,29	0,98	1,12	1,27	0,98	1,10	1,24	0,98	1,08	1,21
	4,00	0,81	1,09	1,23	0,81	1,07	1,21	0,81	1,05	1,18	0,81	1,03	1,15	0,81	1,01	1,13
	4,25	0,68	1,02	1,16	0,68	1,00	1,13	0,68	0,98	1,11	0,68	0,96	1,08	0,68	0,94	1,05
4,50	0,57	0,97	1,08	0,57	0,94	1,06	0,57	0,92	1,04	0,57	0,90	1,01	0,57	0,88	0,98	
Angular EH810 de 8,0 mm de espesor	2,75	2,50	3,25	4,06	2,50	3,25	4,06	2,50	3,25	4,06	2,50	3,25	4,06	2,50	3,25	4,06
	3,00	1,92	2,73	3,41	1,92	2,73	3,41	1,92	2,73	3,41	1,92	2,73	3,41	1,92	2,73	3,41
	3,25	1,51	2,33	2,85	1,51	2,33	2,85	1,51	2,33	2,85	1,51	2,33	2,85	1,51	2,33	2,85
	3,50	1,21	2,01	2,29	1,21	2,01	2,29	1,21	2,01	2,29	1,21	2,01	2,29	1,21	2,01	2,29
	3,75	0,98	1,75	1,86	0,98	1,75	1,86	0,98	1,75	1,86	0,98	1,75	1,86	0,98	1,75	1,86
	4,00	0,81	1,54	1,53	0,81	1,54	1,53	0,81	1,54	1,53	0,81	1,54	1,53	0,81	1,54	1,53
	4,25	0,68	1,36	1,28	0,68	1,36	1,28	0,68	1,36	1,28	0,68	1,36	1,28	0,68	1,36	1,28
4,50	0,57	1,21	1,08	0,57	1,21	1,08	0,57	1,21	1,08	0,57	1,21	1,08	0,57	1,21	1,08	
Angular EH810 de 10,0 mm de espesor	2,75	2,50	3,25	4,06	2,50	3,25	4,06	2,50	3,25	4,06	2,50	3,25	4,06	2,50	3,25	4,06
	3,00	1,92	2,73	3,41	1,92	2,73	3,41	1,92	2,73	3,41	1,92	2,73	3,41	1,92	2,73	3,41
	3,25	1,51	2,33	2,85	1,51	2,33	2,85	1,51	2,33	2,85	1,51	2,33	2,85	1,51	2,33	2,85
	3,50	1,21	2,01	2,29	1,21	2,01	2,29	1,21	2,01	2,29	1,21	2,01	2,29	1,21	2,01	2,29
	3,75	0,98	1,75	1,86	0,98	1,75	1,86	0,98	1,75	1,86	0,98	1,75	1,86	0,98	1,75	1,86
	4,00	0,81	1,54	1,53	0,81	1,54	1,53	0,81	1,54	1,53	0,81	1,54	1,53	0,81	1,54	1,53
	4,25	0,68	1,36	1,28	0,68	1,36	1,28	0,68	1,36	1,28	0,68	1,36	1,28	0,68	1,36	1,28
4,50	0,57	1,21	1,08	0,57	1,21	1,08	0,57	1,21	1,08	0,57	1,21	1,08	0,57	1,21	1,08	

L = distancia entre ejes de forjados.

Nº de vanos = nº de angulares a los que se fija el sistema - 1 (en bandejas continuas).

P.ej. En un sistema con altura de 3 plantas, cada bandeja se fija a 3 angulares (uno por forjado). Nº de vanos = 2

Los cálculos se han realizado con cuatro fijaciones por bandeja y angular sobre el que cada una de ellas apoye.

*) Valores antes de aplicar los coeficientes de mayoración.

Tabla 9.15: Cargas admisibles de viento de diseño para la bandeja Eurobac 80 de espesor de 0,75 mm en presión.

Tabla de cargas admisibles (kN/m ²)*		Peso propio del revestimiento exterior (kg/m ²)*														
		10			20			30			40			50		
		Nº de vanos														
Configuración	L (m)	1V	2V	3V	1V	2V	3V	1V	2V	3V	1V	2V	3V	1V	2V	3V
Angular EH233 de 2,0 mm de espesor	2,75	0,83	0,69	0,77	0,79	0,66	0,75	0,75	0,64	0,72	0,71	0,62	0,69	0,67	0,60	0,66
	3,00	0,75	0,62	0,70	0,71	0,60	0,68	0,67	0,58	0,65	0,63	0,56	0,62	0,59	0,54	0,59
	3,25	0,69	0,57	0,64	0,65	0,55	0,62	0,61	0,53	0,59	0,57	0,51	0,56	0,53	0,49	0,51
	3,50	0,63	0,53	0,59	0,59	0,51	0,57	0,55	0,49	0,54	0,51	0,47	0,51	0,47	0,44	0,44
	3,75	0,58	0,49	0,55	0,54	0,47	0,52	0,51	0,45	0,50	0,47	0,43	0,45	0,43	0,41	0,38
	4,00	0,54	0,46	0,51	0,50	0,44	0,49	0,46	0,41	0,46	0,42	0,39	0,40	0,38	0,37	0,33
	4,25	0,50	0,43	0,48	0,47	0,41	0,45	0,43	0,39	0,43	0,39	0,36	0,36	0,35	0,34	0,28
Angular EH233 de 2,5 mm de espesor	2,75	1,34	1,10	1,24	1,30	1,08	1,21	1,26	1,05	1,19	1,22	1,03	1,16	1,18	1,01	1,13
	3,00	1,22	1,00	1,13	1,18	0,98	1,10	1,14	0,96	1,08	1,10	0,94	1,05	1,07	0,92	1,02
	3,25	1,12	0,92	1,04	1,08	0,90	1,01	1,04	0,88	0,99	1,00	0,86	0,96	0,96	0,84	0,93
	3,50	1,04	0,85	0,96	1,00	0,83	0,93	0,96	0,81	0,91	0,92	0,79	0,88	0,88	0,77	0,85
	3,75	0,96	0,79	0,89	0,92	0,77	0,87	0,88	0,75	0,84	0,84	0,73	0,81	0,80	0,71	0,79
	4,00	0,90	0,74	0,83	0,86	0,72	0,81	0,82	0,70	0,78	0,78	0,68	0,75	0,74	0,66	0,73
	4,25	0,84	0,69	0,78	0,80	0,67	0,75	0,76	0,65	0,73	0,72	0,63	0,70	0,68	0,61	0,67
Angular EH233 de 3,0 mm de espesor	2,75	1,97	1,60	1,81	1,93	1,58	1,78	1,89	1,56	1,76	1,85	1,54	1,73	1,81	1,52	1,70
	3,00	1,80	1,46	1,65	1,76	1,44	1,63	1,72	1,42	1,60	1,68	1,40	1,57	1,64	1,38	1,55
	3,25	1,65	1,35	1,52	1,61	1,33	1,50	1,58	1,30	1,47	1,54	1,28	1,44	1,50	1,26	1,42
	3,50	1,53	1,25	1,41	1,49	1,23	1,38	1,45	1,20	1,36	1,41	1,18	1,33	1,37	1,16	1,30
	3,75	1,33	1,16	1,31	1,33	1,14	1,29	1,33	1,12	1,26	1,30	1,10	1,23	1,26	1,08	1,21
	4,00	1,10	1,09	1,23	1,10	1,06	1,20	1,10	1,04	1,17	1,10	1,02	1,15	1,10	1,00	1,12
	4,25	0,91	1,02	1,15	0,91	1,00	1,12	0,91	0,98	1,10	0,91	0,96	1,07	0,91	0,93	1,04
Angular EH810 de 8,0 mm de espesor	2,75	3,38	3,72	4,22	3,38	3,68	4,16	3,38	3,63	4,10	3,38	3,59	4,04	3,38	3,54	3,99
	3,00	2,60	3,40	3,85	2,60	3,36	3,80	2,60	3,31	3,74	2,60	3,27	3,68	2,60	3,23	3,63
	3,25	2,05	3,13	3,55	2,05	3,09	3,49	2,05	3,05	3,43	2,05	3,00	3,38	2,05	2,96	3,32
	3,50	1,64	2,90	3,09	1,64	2,86	3,09	1,64	2,81	3,09	1,64	2,77	3,09	1,64	2,72	3,06
	3,75	1,33	2,70	2,51	1,33	2,66	2,51	1,33	2,61	2,51	1,33	2,57	2,51	1,33	2,52	2,51
	4,00	1,10	2,53	2,07	1,10	2,48	2,07	1,10	2,44	2,07	1,10	2,39	2,07	1,10	2,35	2,07
	4,25	0,91	2,20	1,73	0,91	2,20	1,73	0,91	2,20	1,73	0,91	2,20	1,73	0,91	2,19	1,73
Angular EH810 de 10,0 mm de espesor	2,75	3,38	3,72	4,22	3,38	3,68	4,16	3,38	3,63	4,10	3,38	3,59	4,04	3,38	3,54	3,99
	3,00	2,60	3,40	3,85	2,60	3,36	3,80	2,60	3,31	3,74	2,60	3,27	3,68	2,60	3,23	3,63
	3,25	2,05	3,13	3,55	2,05	3,09	3,49	2,05	3,05	3,43	2,05	3,00	3,38	2,05	2,96	3,32
	3,50	1,64	2,90	3,09	1,64	2,86	3,09	1,64	2,81	3,09	1,64	2,77	3,09	1,64	2,72	3,06
	3,75	1,33	2,70	2,51	1,33	2,66	2,51	1,33	2,61	2,51	1,33	2,57	2,51	1,33	2,52	2,51
	4,00	1,10	2,53	2,07	1,10	2,48	2,07	1,10	2,44	2,07	1,10	2,39	2,07	1,10	2,35	2,07
	4,25	0,91	2,20	1,73	0,91	2,20	1,73	0,91	2,20	1,73	0,91	2,20	1,73	0,91	2,19	1,73
4,50	0,77	1,86	1,45	0,77	1,86	1,45	0,77	1,86	1,45	0,77	1,86	1,45	0,77	1,86	1,45	

L = distancia entre ejes de forjados.

Nº de vanos = nº de angulares a los que se fija el sistema - 1 (en bandejas continuas).

P.ej. En un sistema con altura de 3 plantas, cada bandeja se fija a 3 angulares (uno por forjado). Nº de vanos = 2

Los cálculos se han realizado con cuatro fijaciones por bandeja y angular sobre el que cada una de ellas apoye.

*) Valores antes de aplicar los coeficientes de mayoración.

Tabla 9.16: Cargas admisibles de viento de diseño para la bandeja Eurobac 80 de espesor de 1,00 mm en succión.

Tabla de cargas admisibles (kN/m ²)*		Peso propio del revestimiento exterior (kg/m ²)*														
		10			20			30			40			50		
		Nº de vanos														
Configuración	L (m)	1V	2V	3V	1V	2V	3V	1V	2V	3V	1V	2V	3V	1V	2V	3V
Angular EH233 de 2,0 mm de espesor	2,75	0,83	0,69	0,77	0,79	0,66	0,75	0,75	0,64	0,72	0,71	0,62	0,69	0,67	0,60	0,66
	3,00	0,75	0,62	0,70	0,71	0,60	0,68	0,67	0,58	0,65	0,63	0,56	0,62	0,59	0,54	0,59
	3,25	0,69	0,57	0,64	0,65	0,55	0,62	0,61	0,53	0,59	0,57	0,51	0,56	0,53	0,49	0,51
	3,50	0,63	0,53	0,59	0,59	0,51	0,57	0,55	0,49	0,54	0,51	0,47	0,51	0,47	0,44	0,44
	3,75	0,58	0,49	0,55	0,54	0,47	0,52	0,51	0,45	0,50	0,47	0,43	0,45	0,43	0,41	0,38
	4,00	0,54	0,46	0,51	0,50	0,44	0,49	0,46	0,41	0,46	0,42	0,39	0,40	0,38	0,37	0,33
	4,25	0,50	0,43	0,48	0,47	0,41	0,45	0,43	0,39	0,43	0,39	0,36	0,36	0,35	0,34	0,28
Angular EH233 de 2,5 mm de espesor	2,75	1,34	1,10	1,24	1,30	1,08	1,21	1,26	1,05	1,19	1,22	1,03	1,16	1,18	1,01	1,13
	3,00	1,22	1,00	1,13	1,18	0,98	1,10	1,14	0,96	1,08	1,10	0,94	1,05	1,07	0,92	1,02
	3,25	1,12	0,92	1,04	1,08	0,90	1,01	1,04	0,88	0,99	1,00	0,86	0,96	0,96	0,84	0,93
	3,50	1,04	0,85	0,96	1,00	0,83	0,93	0,96	0,81	0,91	0,92	0,79	0,88	0,88	0,77	0,85
	3,75	0,96	0,79	0,89	0,92	0,77	0,87	0,88	0,75	0,84	0,84	0,73	0,81	0,80	0,71	0,79
	4,00	0,90	0,74	0,83	0,86	0,72	0,81	0,82	0,70	0,78	0,78	0,68	0,75	0,74	0,66	0,73
	4,25	0,84	0,69	0,78	0,80	0,67	0,75	0,76	0,65	0,73	0,72	0,63	0,70	0,68	0,61	0,67
Angular EH233 de 3,0 mm de espesor	2,75	1,97	1,60	1,81	1,93	1,58	1,78	1,89	1,56	1,76	1,85	1,54	1,73	1,81	1,52	1,70
	3,00	1,80	1,46	1,65	1,76	1,44	1,63	1,72	1,42	1,60	1,68	1,40	1,57	1,64	1,38	1,55
	3,25	1,65	1,35	1,52	1,61	1,33	1,50	1,58	1,30	1,47	1,54	1,28	1,44	1,50	1,26	1,42
	3,50	1,53	1,25	1,41	1,49	1,23	1,38	1,45	1,20	1,36	1,41	1,18	1,33	1,37	1,16	1,30
	3,75	1,33	1,16	1,31	1,33	1,14	1,29	1,33	1,12	1,26	1,30	1,10	1,23	1,26	1,08	1,21
	4,00	1,10	1,09	1,23	1,10	1,06	1,20	1,10	1,04	1,17	1,10	1,02	1,15	1,10	1,00	1,12
	4,25	0,91	1,02	1,15	0,91	1,00	1,12	0,91	0,98	1,10	0,91	0,96	1,07	0,91	0,93	1,04
Angular EH810 de 8,0 mm de espesor	2,75	3,38	4,40	5,50	3,38	4,40	5,50	3,38	4,40	5,50	3,38	4,40	5,50	3,38	4,40	5,50
	3,00	2,60	3,70	4,62	2,60	3,70	4,62	2,60	3,70	4,62	2,60	3,70	4,62	2,60	3,70	4,62
	3,25	2,05	3,15	3,86	2,05	3,15	3,86	2,05	3,15	3,86	2,05	3,15	3,86	2,05	3,15	3,86
	3,50	1,64	2,71	3,09	1,64	2,71	3,09	1,64	2,71	3,09	1,64	2,71	3,09	1,64	2,71	3,09
	3,75	1,33	2,36	2,51	1,33	2,36	2,51	1,33	2,36	2,51	1,33	2,36	2,51	1,33	2,36	2,51
	4,00	1,10	2,08	2,07	1,10	2,08	2,07	1,10	2,08	2,07	1,10	2,08	2,07	1,10	2,08	2,07
	4,25	0,91	1,84	1,73	0,91	1,84	1,73	0,91	1,84	1,73	0,91	1,84	1,73	0,91	1,84	1,73
Angular EH810 de 10,0 mm de espesor	2,75	3,38	4,40	5,50	3,38	4,40	5,50	3,38	4,40	5,50	3,38	4,40	5,50	3,38	4,40	5,50
	3,00	2,60	3,70	4,62	2,60	3,70	4,62	2,60	3,70	4,62	2,60	3,70	4,62	2,60	3,70	4,62
	3,25	2,05	3,15	3,86	2,05	3,15	3,86	2,05	3,15	3,86	2,05	3,15	3,86	2,05	3,15	3,86
	3,50	1,64	2,71	3,09	1,64	2,71	3,09	1,64	2,71	3,09	1,64	2,71	3,09	1,64	2,71	3,09
	3,75	1,33	2,36	2,51	1,33	2,36	2,51	1,33	2,36	2,51	1,33	2,36	2,51	1,33	2,36	2,51
	4,00	1,10	2,08	2,07	1,10	2,08	2,07	1,10	2,08	2,07	1,10	2,08	2,07	1,10	2,08	2,07
	4,25	0,91	1,84	1,73	0,91	1,84	1,73	0,91	1,84	1,73	0,91	1,84	1,73	0,91	1,84	1,73
4,50	0,77	1,64	1,45	0,77	1,64	1,45	0,77	1,64	1,45	0,77	1,64	1,45	0,77	1,64	1,45	

L = distancia entre ejes de forjados.

Nº de vanos = nº de angulares a los que se fija el sistema - 1 (en bandejas continuas).

P.ej. En un sistema con altura de 3 plantas, cada bandeja se fija a 3 angulares (uno por forjado). Nº de vanos = 2

Los cálculos se han realizado con cuatro fijaciones por bandeja y angular sobre el que cada una de ellas apoye.

*) Valores antes de aplicar los coeficientes de mayoración.

Tabla 9.17: Cargas admisibles de viento de diseño para la bandeja Eurobac 80 de espesor de 1,00 mm en presión.

Tabla de cargas admisibles (kN/m ²)*		Peso propio del revestimiento exterior (kg/m ²)*														
		10			20			30			40			50		
		Nº de vanos														
Configuración	L (m)	1V	2V	3V	1V	2V	3V	1V	2V	3V	1V	2V	3V	1V	2V	3V
Angular EH233 de 2,0 mm de espesor	2,75	0,82	0,68	0,77	0,78	0,66	0,74	0,74	0,64	0,71	0,70	0,62	0,69	0,66	0,60	0,66
	3,00	0,74	0,62	0,70	0,70	0,60	0,67	0,66	0,58	0,64	0,62	0,56	0,62	0,58	0,54	0,57
	3,25	0,68	0,57	0,64	0,64	0,55	0,61	0,60	0,53	0,58	0,56	0,50	0,56	0,52	0,48	0,49
	3,50	0,62	0,52	0,59	0,58	0,50	0,56	0,54	0,48	0,53	0,50	0,46	0,50	0,47	0,44	0,42
	3,75	0,57	0,48	0,54	0,53	0,46	0,52	0,50	0,44	0,49	0,46	0,42	0,44	0,42	0,40	0,36
	4,00	0,53	0,45	0,51	0,49	0,43	0,48	0,45	0,41	0,45	0,41	0,39	0,38	0,38	0,37	0,31
	4,25	0,50	0,42	0,47	0,46	0,40	0,45	0,42	0,38	0,41	0,38	0,36	0,34	0,34	0,34	0,26
4,50	0,46	0,40	0,44	0,42	0,37	0,42	0,38	0,35	0,37	0,34	0,33	0,30	0,31	0,29	0,22	
Angular EH233 de 2,5 mm de espesor	2,75	1,33	1,09	1,23	1,29	1,07	1,21	1,25	1,05	1,18	1,21	1,03	1,15	1,18	1,01	1,13
	3,00	1,21	1,00	1,12	1,17	0,98	1,10	1,13	0,95	1,07	1,10	0,93	1,04	1,06	0,91	1,02
	3,25	1,11	0,92	1,03	1,07	0,89	1,01	1,03	0,87	0,98	0,99	0,85	0,95	0,96	0,83	0,93
	3,50	1,03	0,85	0,95	0,99	0,83	0,93	0,95	0,80	0,90	0,91	0,78	0,87	0,87	0,76	0,85
	3,75	0,95	0,79	0,89	0,91	0,77	0,86	0,87	0,74	0,83	0,83	0,72	0,81	0,79	0,70	0,78
	4,00	0,89	0,73	0,83	0,85	0,71	0,80	0,81	0,69	0,77	0,77	0,67	0,75	0,73	0,65	0,72
	4,25	0,83	0,69	0,77	0,79	0,67	0,75	0,75	0,65	0,72	0,71	0,63	0,69	0,67	0,60	0,67
4,50	0,78	0,65	0,73	0,74	0,63	0,70	0,70	0,61	0,67	0,66	0,58	0,65	0,62	0,56	0,62	
Angular EH233 de 3,0 mm de espesor	2,75	1,96	1,59	1,80	1,92	1,57	1,78	1,88	1,55	1,75	1,84	1,53	1,72	1,80	1,51	1,70
	3,00	1,79	1,46	1,65	1,75	1,44	1,62	1,71	1,42	1,59	1,67	1,39	1,57	1,63	1,37	1,54
	3,25	1,64	1,34	1,52	1,60	1,32	1,49	1,57	1,30	1,46	1,53	1,28	1,44	1,49	1,26	1,41
	3,50	1,52	1,24	1,40	1,48	1,22	1,38	1,44	1,20	1,35	1,40	1,18	1,32	1,36	1,16	1,30
	3,75	1,41	1,16	1,31	1,37	1,13	1,28	1,33	1,11	1,25	1,29	1,09	1,23	1,26	1,07	1,20
	4,00	1,32	1,08	1,22	1,28	1,06	1,19	1,24	1,04	1,17	1,20	1,02	1,14	1,16	1,00	1,11
	4,25	1,11	1,01	1,14	1,11	0,99	1,12	1,11	0,97	1,09	1,11	0,95	1,06	1,08	0,93	1,04
4,50	0,93	0,95	1,08	0,93	0,93	1,05	0,93	0,91	1,02	0,93	0,89	1,00	0,93	0,87	0,97	
Angular EH810 de 8,0 mm de espesor	2,75	4,08	4,21	4,77	4,08	4,17	4,72	4,08	4,13	4,67	4,08	4,09	4,62	4,08	4,05	4,57
	3,00	3,14	3,85	4,36	3,14	3,81	4,31	3,14	3,77	4,26	3,14	3,73	4,21	3,14	3,69	4,16
	3,25	2,47	3,55	4,02	2,47	3,51	3,97	2,47	3,47	3,92	2,47	3,43	3,87	2,47	3,39	3,81
	3,50	1,98	3,29	3,72	1,98	3,25	3,67	1,98	3,21	3,62	1,98	3,17	3,57	1,98	3,13	3,52
	3,75	1,61	3,06	3,04	1,61	3,02	3,04	1,61	2,98	3,04	1,61	2,94	3,04	1,61	2,90	3,04
	4,00	1,33	2,86	2,50	1,33	2,82	2,50	1,33	2,78	2,50	1,33	2,74	2,50	1,33	2,70	2,50
	4,25	1,11	2,66	2,09	1,11	2,65	2,09	1,11	2,61	2,09	1,11	2,57	2,09	1,11	2,53	2,09
4,50	0,93	2,24	1,76	0,93	2,24	1,76	0,93	2,24	1,76	0,93	2,24	1,76	0,93	2,24	1,76	
Angular EH810 de 10,0 mm de espesor	2,75	4,08	4,21	4,77	4,08	4,17	4,72	4,08	4,13	4,67	4,08	4,09	4,62	4,08	4,05	4,57
	3,00	3,14	3,85	4,36	3,14	3,81	4,31	3,14	3,77	4,26	3,14	3,73	4,21	3,14	3,69	4,16
	3,25	2,47	3,55	4,02	2,47	3,51	3,97	2,47	3,47	3,92	2,47	3,43	3,87	2,47	3,39	3,81
	3,50	1,98	3,29	3,72	1,98	3,25	3,67	1,98	3,21	3,62	1,98	3,17	3,57	1,98	3,13	3,52
	3,75	1,61	3,06	3,04	1,61	3,02	3,04	1,61	2,98	3,04	1,61	2,94	3,04	1,61	2,90	3,04
	4,00	1,33	2,86	2,50	1,33	2,82	2,50	1,33	2,78	2,50	1,33	2,74	2,50	1,33	2,70	2,50
	4,25	1,11	2,66	2,09	1,11	2,65	2,09	1,11	2,61	2,09	1,11	2,57	2,09	1,11	2,53	2,09
4,50	0,93	2,24	1,76	0,93	2,24	1,76	0,93	2,24	1,76	0,93	2,24	1,76	0,93	2,24	1,76	

L = distancia entre ejes de forjados.

Nº de vanos = nº de angulares a los que se fija el sistema - 1 (en bandejas continuas).

P.ej. En un sistema con altura de 3 plantas, cada bandeja se fija a 3 angulares (uno por forjado). Nº de vanos = 2

Los cálculos se han realizado con cuatro fijaciones por bandeja y angular sobre el que cada una de ellas apoye.

*) Valores antes de aplicar los coeficientes de mayoración.

Tabla 9.18: Cargas admisibles de viento de diseño para la bandeja Eurobac 80 de espesor de 1,20 mm en succión.

Tabla de cargas admisibles (kN/m²)*		Peso propio del revestimiento exterior (kg/m²)*														
		10			20			30			40			50		
		Nº de vanos														
Configuración	L (m)	1V	2V	3V	1V	2V	3V	1V	2V	3V	1V	2V	3V	1V	2V	3V
Angular EH233 de 2,0 mm de espesor	2,75	0,82	0,68	0,77	0,78	0,66	0,74	0,74	0,64	0,71	0,70	0,62	0,69	0,66	0,60	0,66
	3,00	0,74	0,62	0,70	0,70	0,60	0,67	0,66	0,58	0,64	0,62	0,56	0,62	0,58	0,54	0,57
	3,25	0,68	0,57	0,64	0,64	0,55	0,61	0,60	0,53	0,58	0,56	0,50	0,56	0,52	0,48	0,49
	3,50	0,62	0,52	0,59	0,58	0,50	0,56	0,54	0,48	0,53	0,50	0,46	0,50	0,47	0,44	0,42
	3,75	0,57	0,48	0,54	0,53	0,46	0,52	0,50	0,44	0,49	0,46	0,42	0,44	0,42	0,40	0,36
	4,00	0,53	0,45	0,51	0,49	0,43	0,48	0,45	0,41	0,45	0,41	0,39	0,38	0,38	0,37	0,31
	4,25	0,50	0,42	0,47	0,46	0,40	0,45	0,42	0,38	0,41	0,38	0,36	0,34	0,34	0,34	0,26
4,50	0,46	0,40	0,44	0,42	0,37	0,42	0,38	0,35	0,37	0,34	0,33	0,30	0,31	0,29	0,22	
Angular EH233 de 2,5 mm de espesor	2,75	1,33	1,09	1,23	1,29	1,07	1,21	1,25	1,05	1,18	1,21	1,03	1,15	1,18	1,01	1,13
	3,00	1,21	1,00	1,12	1,17	0,98	1,10	1,13	0,95	1,07	1,10	0,93	1,04	1,06	0,91	1,02
	3,25	1,11	0,92	1,03	1,07	0,89	1,01	1,03	0,87	0,98	0,99	0,85	0,95	0,96	0,83	0,93
	3,50	1,03	0,85	0,95	0,99	0,83	0,93	0,95	0,80	0,90	0,91	0,78	0,87	0,87	0,76	0,85
	3,75	0,95	0,79	0,89	0,91	0,77	0,86	0,87	0,74	0,83	0,83	0,72	0,81	0,79	0,70	0,78
	4,00	0,89	0,73	0,83	0,85	0,71	0,80	0,81	0,69	0,77	0,77	0,67	0,75	0,73	0,65	0,72
	4,25	0,83	0,69	0,77	0,79	0,67	0,75	0,75	0,65	0,72	0,71	0,63	0,69	0,67	0,60	0,67
4,50	0,78	0,65	0,73	0,74	0,63	0,70	0,70	0,61	0,67	0,66	0,58	0,65	0,62	0,56	0,62	
Angular EH233 de 3,0 mm de espesor	2,75	1,96	1,59	1,80	1,92	1,57	1,78	1,88	1,55	1,75	1,84	1,53	1,72	1,80	1,51	1,70
	3,00	1,79	1,46	1,65	1,75	1,44	1,62	1,71	1,42	1,59	1,67	1,39	1,57	1,63	1,37	1,54
	3,25	1,64	1,34	1,52	1,60	1,32	1,49	1,57	1,30	1,46	1,53	1,28	1,44	1,49	1,26	1,41
	3,50	1,52	1,24	1,40	1,48	1,22	1,38	1,44	1,20	1,35	1,40	1,18	1,32	1,36	1,16	1,30
	3,75	1,41	1,16	1,31	1,37	1,13	1,28	1,33	1,11	1,25	1,29	1,09	1,23	1,26	1,07	1,20
	4,00	1,32	1,08	1,22	1,28	1,06	1,19	1,24	1,04	1,17	1,20	1,02	1,14	1,16	1,00	1,11
	4,25	1,11	1,01	1,14	1,11	0,99	1,12	1,11	0,97	1,09	1,11	0,95	1,06	1,08	0,93	1,04
4,50	0,93	0,95	1,08	0,93	0,93	1,05	0,93	0,91	1,02	0,93	0,89	1,00	0,93	0,87	0,97	
Angular EH810 de 8,0 mm de espesor	2,75	4,08	5,32	6,65	4,08	5,32	6,65	4,08	5,32	6,65	4,08	5,32	6,65	4,08	5,32	6,65
	3,00	3,14	4,47	5,59	3,14	4,47	5,59	3,14	4,47	5,59	3,14	4,47	5,59	3,14	4,47	5,59
	3,25	2,47	3,81	4,66	2,47	3,81	4,66	2,47	3,81	4,66	2,47	3,81	4,66	2,47	3,81	4,66
	3,50	1,98	3,28	3,73	1,98	3,28	3,73	1,98	3,28	3,73	1,98	3,28	3,73	1,98	3,28	3,73
	3,75	1,61	2,86	3,04	1,61	2,86	3,04	1,61	2,86	3,04	1,61	2,86	3,04	1,61	2,86	3,04
	4,00	1,33	2,51	2,50	1,33	2,51	2,50	1,33	2,51	2,50	1,33	2,51	2,50	1,33	2,51	2,50
	4,25	1,11	2,23	2,09	1,11	2,23	2,09	1,11	2,23	2,09	1,11	2,23	2,09	1,11	2,23	2,09
4,50	0,93	1,99	1,76	0,93	1,99	1,76	0,93	1,99	1,76	0,93	1,99	1,76	0,93	1,99	1,76	
Angular EH810 de 10,0 mm de espesor	2,75	4,08	5,32	6,65	4,08	5,32	6,65	4,08	5,32	6,65	4,08	5,32	6,65	4,08	5,32	6,65
	3,00	3,14	4,47	5,59	3,14	4,47	5,59	3,14	4,47	5,59	3,14	4,47	5,59	3,14	4,47	5,59
	3,25	2,47	3,81	4,66	2,47	3,81	4,66	2,47	3,81	4,66	2,47	3,81	4,66	2,47	3,81	4,66
	3,50	1,98	3,28	3,73	1,98	3,28	3,73	1,98	3,28	3,73	1,98	3,28	3,73	1,98	3,28	3,73
	3,75	1,61	2,86	3,04	1,61	2,86	3,04	1,61	2,86	3,04	1,61	2,86	3,04	1,61	2,86	3,04
	4,00	1,33	2,51	2,50	1,33	2,51	2,50	1,33	2,51	2,50	1,33	2,51	2,50	1,33	2,51	2,50
	4,25	1,11	2,23	2,09	1,11	2,23	2,09	1,11	2,23	2,09	1,11	2,23	2,09	1,11	2,23	2,09
4,50	0,93	1,99	1,76	0,93	1,99	1,76	0,93	1,99	1,76	0,93	1,99	1,76	0,93	1,99	1,76	

L = distancia entre ejes de forjados.

Nº de vanos = nº de angulares a los que se fija el sistema - 1 (en bandejas continuas).

P.ej. En un sistema con altura de 3 plantas, cada bandeja se fija a 3 angulares (uno por forjado). Nº de vanos = 2

Los cálculos se han realizado con cuatro fijaciones por bandeja y angular sobre el que cada una de ellas apoye.

*) Valores antes de aplicar los coeficientes de mayoración.

Tabla 9.19: Cargas admisibles de viento de diseño para la bandeja Eurobac 80 de espesor de 1,20 mm en presión.

10. Comisión de Expertos

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

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

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

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

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 (diciembre 2019), DB-HE (diciembre 2019), DB-HR (diciembre 2019) y DB-HS (diciembre 2019).
- Catálogo de elementos constructivos del CTE.
- REBT: Reglamento electrotécnico de baja tensión.
- EAD 090062-01-0404: Kits for external wall claddings mechanically fixed.
- EAD 210005-00-0505: Internal partition kits for use as non-loadbearing walls.
- EAD 330046-01-0602: Fastening Screws for Metal Members and Sheeting.
- UNE-EN 822 Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Determinación de la longitud y de la anchura.
- UNE-EN 823 Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Determinación del espesor.
- UNE-EN 10025-2 Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 2: Condiciones técnicas de suministro de los aceros estructurales no aleados.
- UNE-EN 10027-1 Sistemas de designación de aceros. Parte 1: Designación simbólica.
- UNE-EN 10027-2 Sistemas de designación de aceros. Parte 1: Designación numérica.
- UNE-EN 10056-1 Angulares de lados iguales y desiguales de acero estructural. Parte 1: Medidas.
- UNE-EN 10169 Productos planos de acero, recubiertos en continuo de materias orgánicas (prelacados). Condiciones técnicas de suministro.
- UNE-EN 10346 Productos planos de acero recubiertos en continuo por inmersión en caliente. Condiciones técnicas de suministro.
- UNE-EN 12086 Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Determinación de las propiedades de transmisión del vapor de agua.
- UNE-EN 12667 Materiales de construcción. Determinación de la resistencia térmica por el método de la placa caliente guardada y el método del medidor de flujo de calor. Productos de alta y media resistencia térmica.

- UNE-EN 12865 Comportamiento higrotérmico de componentes y elementos de edificación. Determinación de la resistencia al agua de lluvia de muros exteriores bajo impulsos de presión de aire.
- UNE-EN 13162+A1 Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de lana mineral (MW). Especificación.
- UNE-EN 13501-1 Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación. Parte 1: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de reacción al fuego.
- UNE-EN 13823 Ensayos de reacción al fuego de productos de construcción. Productos de construcción, excluyendo revestimientos de suelos, expuestos al ataque térmico provocado por un único objeto ardiendo.
- UNE-EN 13830+A1 Fachadas ligeras. Norma de producto.
- UNE-EN 13858 Protección de los metales contra la corrosión. Recubrimientos no electrolíticos de escamas de cinc sobre piezas de hierro o acero.
- UNE-EN 14782: Chapas metálicas autoportantes para recubrimiento y revestimiento de cubiertas y fachadas. Especificaciones y requisitos de producto.
- UNE-EN ISO 1461 Recubrimientos de galvanización en caliente sobre piezas de hierro y acero. Especificaciones y métodos de ensayo.
- UNE-EN ISO 1716 Ensayos de reacción al fuego de productos. Determinación del poder calorífico superior (valor calorífico).
- UNE-EN ISO 6892-1 Materiales metálicos. Ensayo de tracción. Parte 1: Método de ensayo a temperatura ambiente.
- UNE-EN ISO 9001 Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos.
- UNE-EN ISO 9223 Corrosión de los metales y aleaciones. Corrosividad de atmósferas. Clasificación, determinación y estimación.
- UNE-EN ISO 9227 Ensayos de corrosión en atmósferas artificiales. Ensayos de niebla salina.
- UNE-EN ISO 10140-1 Acústica. Medición en laboratorio del aislamiento acústico de los elementos de construcción. Parte 1: Reglas de aplicación para productos específicos.
- UNE-EN ISO 10211 Puentes térmicos en edificación. Flujos de calor y temperaturas superficiales. Cálculos detallados.
- UNE-EN ISO 10456 Materiales y productos para la edificación. Propiedades higrotérmicas. Valores tabulados de diseño y procedimientos para la determinación de los valores térmicos declarados y de diseño.
- UNE-EN ISO 10666 Tornillos autotaladrantes y autorroscantes. Características mecánicas y funcionales.
- UNE-EN ISO 12944-2 Pinturas y barnices. Protección de estructuras de acero frente a la corrosión mediante sistemas de pintura protectores. Parte 2: Clasificación de ambientes.
- UNE-EN ISO 15480 Elementos de fijación. Tornillos autotaladrantes con cabeza hexagonal de arandela, con rosca autorroscante.
- UNE-EN ISO 16535 Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Determinación de la absorción de agua a largo plazo por inmersión.
- UNE-EN ISO 29767 Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Determinación de la absorción de agua a corto plazo por inmersión parcial.
- RD 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- RD 842/2013 por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.
- 96/603/CE: por la que se establece la lista de productos clasificados en la clase A «sin contribución al fuego».
- 2000/532/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.

12. Evaluación de la adecuación al uso

Vistas las siguientes evidencias técnicas experimentales obtenidas durante la elaboración del DAU 22/128 siguiendo los criterios definidos en el *Procedimiento Particular de Evaluación del DAU*, elaborado por el ITeC:

- resultados de los ensayos y cálculos,
- información obtenida en las visitas de obra,
- control de producción en fábrica,
- instrucciones del aplicación 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* 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 los sistemas

Eurohabitat 150 y Eurohabitat 80, de Europerfil SA compuesto por productos definidos en el capítulo 2, y ejecutados de acuerdo con las instrucciones que constan en este DAU, es adecuado para la construcción de:

- subestructura en fachada ventilada o no ventilada para la fijación de elementos de revestimiento exterior y paneles de aislamiento térmico por el exterior, en obras nuevas y de rehabilitación,

puesto que da respuesta a los requisitos reglamentarios relevantes en materia de resistencia mecánica y estabilidad, protección contra incendios y seguridad de uso, 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 a los sistemas Eurohabitat 150 y Eurohabitat 80 de Europerfil SA.

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

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

DAU 22/128
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, 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 22/128, indicando para cada una de ellas su fecha de incorporación a la misma, de acuerdo con el formato de la tabla siguiente. Los cambios recogidos en la tabla se incorporan también al texto del DAU, que se encuentra disponible en la página web del Instituto, itec.es.

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

Revisión 1 - 26.02.2024

Número	Página y capítulo	Donde decía...	Dice...
1	Pág. 19 4.1.4 Capa de aislamiento térmico exterior Tabla 4.1	En ciertos usos el DB SI exige clasificaciones superiores.	En ciertos usos el DB SI exige clasificaciones superiores: A2-s3,d0 en fachadas de altura superior a 28 m.
2	Pág. 23 4.5.3 Equipotencialidad Nota 4	La conexión equipotencial deberá realizarse de acuerdo a lo especificado en el CTE DB SUA-8, el apartado 4.13 de la norma UNE-EN 13830 y a la normativa que sea de aplicación según legislación vigente, tal como el REBT.	La conexión equipotencial deberá realizarse de acuerdo a lo especificado en el CTE DB SUA-8, y a la normativa que sea de aplicación según legislación vigente, tal como el REBT.
3	Pág. 23 4.5.3 Equipotencialidad	Para ello se deberán tener en cuenta los aspectos indicados en el apartado 4.18 de la norma UNE-EN 13830 y si alguno de los componentes de la subestructura, elementos de fijación o componentes metálicos para el acabado de la fachada (arranque y coronación principalmente) pueden estar en contacto con personas.	Para ello se deberán tener en cuenta los aspectos indicados en el DB-SUA y si alguno de los componentes de la subestructura, elementos de fijación o componentes metálicos para el acabado de la fachada (arranque y coronación principalmente) pueden estar en contacto con personas



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

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

