

DAU

12/077 B

Documento de adecuación al uso

Denominación comercial

Polyrey Facade
Panel Compacto Exterior

Tipo genérico y uso

Panel compacto HPL para su uso como revestimiento exterior fijado a subestructura de madera en cerramientos de fachada ventilada.

Titular del DAU

Polyrey SAS

F-24150 Baneuil (Francia)
Tel. +33 05 53 63 85 05
Fax +33 05 53 63 85 59
www.polyrey.com

Polyrey Ibérica SAS
Tel.: +34 93 570 21 80
Fax +34 93 570 37 76

Planta de producción

Couze
F-24150 Baneuil (Francia)
La Petite Borde
F-19200 Ussel (Francia)

Validez (condicionada a seguimiento anual [*])

Desde: 22.01.2013
Hasta: 21.01.2018

Edición y fecha

B 02.01.2017

[*] La validez del DAU 12/077 está sujeta a las condiciones del *Reglamento del DAU*. La edición vigente de este DAU es la que figura en el registro que mantiene el ITeC (accesible en itec.es y a través del siguiente código QR).



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

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



Control de ediciones

Edición	Fecha	Apartados en los que se han producido cambios respecto a la edición anterior
A	22.01.2013	Creación del documento.
B	02.01.2017	<p>Cambio de nombre del producto a "Polyrey Facade" y:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nuevo panel de 6 mm de espesor. - Nueva resina de revestimiento de los paneles que mejora la durabilidad UV del producto. - Nuevas dimensiones de los paneles.
		<p>Que afectan a los siguientes apartados:</p> <p>2. Panel Polyrey Facade</p> <p>3. Fabricación, control de producción y almacenamiento</p> <p>4. Criterios de proyecto</p> <p>8. Referencias de utilización y visitas de obras</p> <p>9. Evaluación de ensayos y cálculos</p> <p>11. Documentos de referencia</p>

Índice

1.	Descripción del producto y usos previstos	5
1.1.	Definición del producto	5
1.2.	Usos a los que está destinado	5
2.	Panel Polyrey Facade	5
3.	Fabricación, control de producción y almacenamiento	7
3.1.	Fabricación	7
3.1.1.	Materias primas	7
3.1.2.	Proceso de fabricación	7
3.1.3.	Presentación del producto	7
3.2.	Control de la producción	7
3.2.1.	Control de materias primas	7
3.2.2.	Control del proceso de fabricación	7
3.2.3.	Control del producto final acabado	7
3.3.	Almacenamiento, transporte y recepción en obra	8
3.3.1.	Almacenamiento	8
3.3.2.	Transporte	8
3.3.3.	Control de recepción en obra	8
4.	Criterios de proyecto	9
4.1.	Criterios de diseño	9
4.1.1.	Paneles Polyrey Facade	9
4.1.2.	Fijaciones de los paneles	10
4.1.3.	Subestructura soporte de los paneles	10
4.2.	Seguridad estructural	11
4.2.1.	Criterios generales	11
4.2.2.	Panel Polyrey Facade	12
4.2.3.	Subestructura de soporte	12
4.3.	Seguridad en caso de incendio	12
4.3.1.	Reacción al fuego	12
4.3.2.	Resistencia al fuego	12
4.4.	Salubridad	12
4.4.1.	Grado de impermeabilidad al agua de lluvia	12
4.4.2.	Limitación de la condensación	12
4.4.3.	Estanqueidad del aire	13
4.5.	Seguridad de utilización	13
4.6.	Protección frente al ruido	13
4.7.	Ahorro de energía y aislamiento térmico	13
4.8.	Durabilidad	13
4.8.1.	Panel Polyrey Facade	13
4.8.2.	Corrosión de los componentes metálicos de la subestructura soporte	13
5.	Detalles constructivos	15
6.	Criterios de ejecución	19
6.1.	Instaladores y equipos para el montaje	19
6.2.	Manipulación en obra. Condiciones de seguridad	19
6.3.	Mecanizado de los paneles	19
6.3.1.	Corte	19
6.3.2.	Taladrado	19
6.3.3.	Acabado de los cantos	19
6.4.	Instalación de los paneles Polyrey Facade	19
6.4.1.	Perforado de los paneles	19
6.4.2.	Fijación de los paneles	20
6.5.	Puntos singulares	20
7.	Otros criterios	20
7.1.	Criterios de mantenimiento o conservación	20
7.2.	Medidas para la protección del medio ambiente	20
7.2.1.	Tratamiento de residuos	20

7.2.2.	Vertidos	21
7.3.	Condiciones exigibles a los instaladores de los paneles	21
8.	Referencias de utilización y visitas de obras	21
8.1.	Referencias de utilización	21
8.2.	Visitas de obra	21
9.	Evaluación de ensayos y cálculos	22
9.1.	Resistencia mecánica y estabilidad	22
9.2.	Seguridad en caso de incendio	22
9.2.1.	Reacción al fuego	22
9.3.	Higiene, salud y medio ambiente	22
9.4.	Seguridad de utilización	22
9.4.1.	Ensayos de resistencia de la unión panel - fijación	22
9.4.2.	Ensayos de resistencia frente a la succión del viento	23
9.4.3.	Ensayo de resistencia frente a impactos por el exterior	23
9.5.	Cálculos	23
9.5.1.	Flecha del panel	23
9.5.2.	Acción de viento admisible	23
9.6.	Aspectos de durabilidad y servicio de los paneles	24
10.	Comisión de Expertos	27
11.	Documentos de referencia	27
12.	Evaluación de la adecuación al uso	29
13.	Seguimiento del DAU	30
14.	Condiciones de uso del DAU	30
15.	Lista de modificaciones de la presente edición	31

1. Descripción del producto y usos previstos

1.1. Definición del producto

El producto objeto de este DAU es el panel compacto HPL Polyrey Facade. Las características del panel se definen en el capítulo 2.

El panel va fijado mediante tornillos vistos. En el capítulo 4 se aporta más información sobre estos elementos de fijación.

1.2. Usos a los que está destinado

El panel compacto Polyrey Facade se usa como revestimiento exterior en cerramientos¹ de fachada ventilada² en obras nuevas y de rehabilitación.

El presente DAU considera el uso de los paneles Polyrey Facade sobre subestructura de madera.

Sin embargo, no es objeto del alcance del presente DAU la evaluación de las subestructuras y fijaciones que vayan a ser utilizadas con el panel compacto Polyrey Facade.

Estas subestructuras deben tener la resistencia y estabilidad adecuada para soportar los esfuerzos transmitidos por los paneles. Asimismo las estructuras soporte sobre las que se sustenten las subestructuras también deberán cumplir con este requisito.

Las fijaciones puntuales vistas se deberán elegir en función de la tipología de subestructura (material y geometría) sobre las que se colocan los paneles.

Para más información sobre los criterios de proyecto y ejecución, véanse los capítulos 4 a 6.

2. Panel Polyrey Facade

El panel Polyrey Facade es un panel laminado compacto decorativo de alta presión (HPL) que dispone de marcado CE conforme a la norma armonizada EN 438-7.

Las características de los paneles se definen en la tabla 2.1.

El panel Polyrey Facade se presenta en formato EDF (contiene retardantes al fuego que le confieren prestaciones mejoradas de reacción al fuego), con diferentes tipos de decoraciones y acabados superficiales (satinado, tipo madera, etc.).

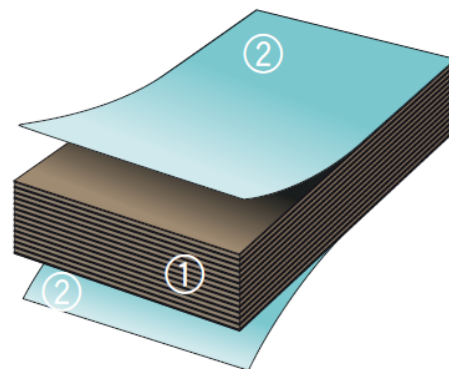
Asimismo el panel puede ser suministrado con cantos calibrados (acabado recto), achaflanados o biselados.

Los paneles están formados por un núcleo fenólico entre dos capas de hoja de papel decorativas impregnadas con una resina resistente a los rayos UV (véase la figura 2.1).

La composición media del panel es:

- Celulosa: 59 % - 61 %
- Resinas fenol - formaldehído: 36 % - 39 %
- Resinas melamina - formaldehído: 2,6 % - 2,7 %
- Resina resistente a los rayos UV: 1,7 % - 2,4 %

Los paneles se suministran con un film protector anti-UV transparente sobre cada cara del panel. Este film se retira en el momento de la colocación en obra.



1 = Núcleo fenólico.

2 = Papel decorativo impregnado con una resina resistente a los rayos UV.

Figura 2.1: Composición de los paneles Polyrey Facade.

¹ Un cerramiento de fachada ventilada está formado 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 contener o sustentar la capa de aislamiento térmico).

² Cámara de aire de espesor mínimo 20 mm y aberturas mínimas de ventilación 50 cm² por metro lineal en el arranque y coronación de la fachada, tal como se define en los documentos de referencia a nivel europeo sobre fachadas ventiladas.

Característica		Valor declarado	Referencia
Espesor (mm)		6 ± 0,4	
		8 ± 0,5	
		10 ± 0,5	
Dimensiones (mm)	de fabricación (longitud x anchura)	4320 x 1660 (-0, +10)	EN 438-2
		3070 x 1240 (-0, +10)	
		3660 x 1510 (-0, +10)	
		2600 x 2050 (-0, +10)	
	Otras, según necesidades de obra (*)	L x A ± 1,0	
Rectitud de los bordes (mm/m)		≤ 1,5	
Cuadratura de los bordes (mm/m)		≤ 1,5	
Planitud (mm/m)	Espesor 6 mm	± 0,40	
	Espesor 8 mm y 10 mm	± 0,50	
Masa superficial (kg/m ²)	Espesor 6 mm	8,52	---
	Espesor 8 mm	11,36	
	Espesor 10 mm	14,20	
Resistencia a la intemperie artificial (**)	Contraste	≥ 4	EN 438-2
	Aspecto	Clase ≥ 4	EN ISO 4892-2
Resistencia a la luz ultravioleta	Contraste	≥ 4	EN 438-2
	Aspecto	Clase ≥ 4	EN ISO 4892-3
Resistencia al choque climático	Aspecto	≥ 4	EN 438-2
	Índice de resistencia a flexión D _s	≥ 0,95	
	Módulo de flexión D _m	≥ 0,95	
Resistencia a la humedad (a 65 °C durante 48 h)	Incremento de la masa	≤ 8 %	EN 438-2
	Aspecto	Clase ≥ 4	
Resistencia a flexión (MPa)		≥ 80	EN 438-2 EN ISO 178
Módulo de elasticidad (MPa)		≥ 9000	EN ISO 178
Resistencia a tracción longitudinal (MPa)		≥ 60	EN ISO 527-2
Densidad (kg/m ³)		≥ 1350	EN 438-7 EN ISO 1183-1
Estabilidad dimensional a temperaturas elevadas 70 °C (24h) y 40 °C y 90/95 % HR (96 h)		Dirección longitudinal ≤ 0,20% Dirección transversal ≤ 0,40%	EN 438-2
Resistencia al impacto		Categoría I (8 y 10 mm) Categoría III (6 mm) (véase el apartado 4.5)	Cahier CSTB 3534 / Guía de DITE (ETAG) 034-1
Conductividad térmica (W/m·K)		0,3	EN 438-7 EN 12524
Reacción al fuego (Euroclase)		B-s1,d0	EN 438-7 EN 13501-1
Emisión de formaldehído		Clase E1	EN 438-7 EN 717-1/2

(*) Dimensiones obtenidas por corte de los paneles fabricados.

(**) No aplica al producto color "Vert Printemps".

Tabla 2.1: Características de los paneles compactos Polyrey Facade.

3. Fabricación, control de producción y almacenamiento

3.1. Fabricación

Los paneles Polyrey Facade son fabricados por la empresa Polyrey SAS en sus instalaciones de Couze en Baneuil (Francia) y de La Petite Borde en Ussel (Francia).

3.1.1. Materias primas

Las materias primas que se utilizan para la fabricación de los paneles Polyrey Facade son las siguientes:

- Resinas melamina-formaldehído.
- Resinas fenol-formaldehído.
- Papel (kraft).
- Papel decorativo.
- Resina resistente a los rayos UV.
- Otros productos químicos según procedimientos de fabricación.

3.1.2. Proceso de fabricación

La fabricación de los paneles se realiza de acuerdo con las fases siguientes:

- Preparación de las resinas.
- Impregnación de los papeles con sus resinas respectivas.
- Preparación de los paneles a prensar apilando las hojas impregnadas y colocándolas bajo la prensa.
- Cocción en prensa a alta presión. Endurecimiento de la resina y cohesión de las hojas de papel impregnadas.

3.1.3. Presentación del producto

Los paneles Polyrey Facade se presentan en posición horizontal sobre palé de madera en un número máximo de 36 paneles por palé. El conjunto de paneles va cubierto por un film de plástico con el fin de protegerlos del polvo y la humedad.

- Se deben utilizar para el almacenamiento palés planos y estables, de dimensión por lo menos igual a los paneles con el fin de evitar cualquier deslizamiento o desbordamiento.
- En el caso de que los palés se deban apilar, se recomienda no apilar más de 2 alturas y colocar un elemento soporte que distribuya el peso convenientemente sobre el palé inferior.
- La distancia entre las traviesas del palé debe ser como máximo de 600 mm.

3.2. Control de la producción

Los paneles Polyrey Facade disponen del certificado de la fabricación conforme al Avis Technique 2/16-1756 emitido por el CSTB para las plantas de fabricación Couze en Baneuil (Francia) y de La Petite Borde en Ussel (Francia). Certificados número 497-96-92 y 498-95-91 respectivamente.

Asimismo, Polyrey SAS dispone de un Sistema de Gestión de Calidad que es conforme con las exigencias de las normas ISO 9001 y ISO 14001 para el diseño, desarrollo, fabricación, entrega y comercialización de hojas decorativas, paneles y elementos decorativos listos para el uso. Certificado número 2010/39118 emitido por AFNOR, vigente desde 10 de diciembre de 2013.

3.2.1. Control de materias primas

Control de las características impuestas a los proveedores según procedimientos internos de Polyrey SAS.

Se efectúan controles de recepción de las distintas materias primas y componentes químicos que forman parte de las resinas.

La lista de los proveedores autorizados de las materias primas queda recogida en el Dossier técnico del presente DAU.

3.2.2. Control del proceso de fabricación

Durante la fabricación de los paneles Polyrey Facade se realizan los controles siguientes:

- Control de la fabricación de las resinas.
- Control de la impregnación de las hojas de papel, recogida de 3 o 4 muestras por hora.
- Control del aspecto y de las dimensiones sobre cada panel.

3.2.3. Control del producto final acabado

En la tabla 3.1 se recogen las características, métodos y frecuencias de control de los paneles Polyrey Facade una vez acabados.

Los resultados deben ser conformes a la tabla 2.1 del DAU.

Característica	Método de control	Frecuencia de control
Aspecto superficial	Visual	Continuo
Dimensiones: longitud, anchura y espesor	EN 438-2	1 vez cada 50 paneles
Cuadratura de los bordes	EN 438-2	
Rectitud de los bordes	EN 438-2	
Planitud	EN 438-2	
Resistencia al choque climático	EN 438-2	2 veces por año
Resistencia a la intemperie artificial	EN 438-2 EN ISO 4892-2	1 vez por año o para cada nueva decoración.
Estabilidad dimensional a temperaturas elevadas	EN 438-2	1 vez por mes
Módulo de elasticidad y resistencia a flexión	EN ISO 178	1 vez por mes y prensa
Densidad	EN 438-7 EN ISO 1183-1	
Resistencia a la humedad	EN 438-2	
Resistencia al impacto	EN 438-2	

Tabla 3.1: Control del producto final del panel Polyrey Facade.

3.3. Almacenamiento, transporte y recepción en obra

3.3.1. Almacenamiento

Los paneles Polyrey Facade se almacenan en las instalaciones de Polyrey SAS o en los locales de sus distribuidores hasta que son transportadas a obra.

Deben controlarse las condiciones del almacenamiento de los paneles de modo que no sufran desperfectos o malos usos. En particular:

- Para evitar deformaciones deben ser almacenados apoyados sobre una superficie plana.
- Deben permanecer protegidos de la intemperie, preferiblemente en un local cerrado.
- No deben almacenarse los paneles con película de protección más de 6 meses.

3.3.2. Transporte

El transporte de los paneles Polyrey Facade puede ser realizado por cualquier medio convencional siempre que se tenga en cuenta que este producto no debe sufrir deterioro o desperfectos en ninguna de las fases de este proceso: carga, transporte y descarga.

Los paneles deben protegerse de la lluvia o humedad excesiva durante su transporte.

3.3.3. Control de recepción en obra

Al recibir los paneles en la obra se deberá comprobar el estado del material suministrado, al menos mediante una inspección visual. En particular, se debe comprobar que:

- Los paneles Polyrey Facade no presentan fisuras, roturas ni deformaciones.
- Los paneles suministrados se encuentran dentro de las especificaciones indicadas en la tabla 2.1, para ello, el suministrador deberá presentar documentación del fabricante o distribuidor conforme a que el producto suministrado es el especificado en el proyecto.

4. Criterios de proyecto

El cerramiento completo de fachada ventilada que incluya a los paneles Polyrey Facade como 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 sobre el panel Polyrey Facade para la justificación de dichas exigencias.

4.1. Criterios de diseño

4.1.1. Paneles Polyrey Facade

4.1.1.1. Dimensiones y modulación

Los paneles son fabricados en las dimensiones máximas indicadas en la tabla 2.1 pero pueden ser suministrados a obra en otras dimensiones según se requiera en cada proyecto. También pueden ser cortados en obra (véase el apartado 6.3).

Este tipo de paneles tienen unas elevadas variaciones dimensionales debidas a la temperatura y humedad (longitudinal ≤ 2 mm/m, transversal ≤ 4 mm/m, véase la tabla 2.1), por tanto:

- Se deben fijar mediante un solo punto fijo y el resto de puntos deben ser deslizantes (véase el apartado 6.4).
- Se deben disponer juntas horizontales y verticales entre paneles. El espesor de estas juntas debe ser de 8 mm.

Las juntas entre paneles pueden ser abiertas o diseñarse para que queden cerradas. Para ello se deberán hacer coincidir las juntas con los montantes de la subestructura soporte (principalmente en juntas verticales) o utilizar un perfil tipo “silla” en el caso de las juntas horizontales (véase la figura 5.6).

La utilización de este perfil auxiliar también permitiría aumentar el espesor de la junta horizontal por encima de los 10 mm indicados anteriormente.

Los paneles se deberán fijar según la modulación de la subestructura sobre la que se sustentan. Como referencia se consideran las separaciones entre fijaciones indicadas en la tabla 4.1.

4.1.1.2. Valores límites de diseño de la resistencia de la unión panel-fijación

Los valores límite de diseño de la resistencia de la unión panel-fijación se definen a partir de:

- los valores característicos de los resultados de los ensayos de resistencia de esta unión (véase el apartado 9.4.1),
- los valores mínimos de arrancamiento (*pull-out*) definidos para la fijación sobre la subestructura soporte (véase la tabla 4.3).

En ambos casos, para definir el valor de diseño se considera un coeficiente de seguridad de 3,5.

Dirección	Espesor (mm)	Separación entre fijaciones (mm)
Horizontal	6	400
		650
	8 y 10	400
		600
		650
		750
Vertical	6, 8 y 10	200
		300
		400
		500
		600
		700

Tabla 4.1: Módulos para fijación de los paneles.

Resistencia de diseño de la unión panel-fijación (N)				
Espesor del panel (mm)	Separación entre fijaciones (mm)	Posición de la fijación sobre el panel		
		Central	Borde	Esquina
6	400	467	243	132
	650	421	180	79
8	400	600 (*)	467	82
	600	600 (*)	384	50
	650	600 (*)	359	51
	750	600 (*)	310	53
10	400	600 (*)	600 (*)	135
	600	600 (*)	600 (*)	123
	650	600 (*)	600 (*)	103
	750	600 (*)	600 (*)	62

(*) Valor límite de diseño del arrancamiento de la fijación sobre la subestructura.

Tabla 4.2: Valores límite de diseño.

En la tabla 4.2 se indican los valores límite de diseño de la unión panel-fijación para cada una de las posiciones posibles de las fijaciones sobre el panel (central, borde y esquina) en las distintas variantes modulares.

Estos valores son válidos siempre que se utilicen fijaciones con las especificaciones indicadas en el apartado 4.1.2.

4.1.2. Fijaciones de los paneles

Los paneles Polyrey Facade pueden ser fijados mediante tornillos que cumplan con las especificaciones indicadas en la tabla 4.3.

Las fijaciones deberán elegirse en función de la tipología de material de la subestructura soporte a la que van fijadas.

Estos componentes no forman parte de la evaluación de este DAU por lo que el técnico responsable del proyecto deberá asegurarse de que las fijaciones utilizadas para la ejecución de la fachada cumplen con las especificaciones indicadas en la tabla 4.3.

Características	Fijación panel - subestructura
Tipo	Tornillo para madera (EN 14592)
Material (*)	Acero galvanizado o inoxidable (*)
Diámetro mínimo (mm)	Rosca: ≥ 4,8 Cabeza: ≥ 12 o 2,5xØrosca
Longitud mínima (mm)	≥ 38 (paneles de 6, 8 y 10 mm) ≥ 60 (para la substitución de paneles)
Resistencia mínima de arrancamiento (N) (**)	≥ 2100
Resistencia mínima a cortante (N)	≥ 840
(*) El material de la fijación deberá ser compatible con el material de la subestructura (véanse los apartados 4.1.3 y 4.8).	
(**) Resistencia mínima de arrancamiento (<i>pull-out</i>) sobre el material y geometría de la subestructura.	

Tabla 4.3: Características mínimas de las fijaciones para los paneles Polyrey Facade.

4.1.3. Subestructura soporte de los paneles

Los paneles Polyrey Facade pueden ser fijados a las subestructuras soporte que cumplan con las especificaciones indicadas en las tablas 4.4.

Los componentes principales que forman parte de una subestructura son:

- Montantes verticales sobre los que se fijan los paneles (véase la tabla 4.4a).
- Escuadras de soporte de los montantes (véase la tabla 4.4b).
- Elementos de fijación entre montantes y las escuadras (véase la tabla 4.4c) y entre escuadras y la estructura soporte (véase la tabla 4.4d).

Estos componentes no forman parte de la evaluación de este DAU por lo que el técnico responsable del proyecto deberá asegurarse de que los componentes de la subestructura utilizados para la ejecución de la fachada cumplen con las especificaciones indicadas en las tablas 4.4.

Características	Montantes verticales
Clase de madera (*)	<ul style="list-style-type: none">• Clase C18 o superior según EN 338.• Clase de uso según EN 335-1: ≥ 2 (si juntas cerradas entre paneles) ≥ 3 (si juntas abiertas entre paneles)• Contenido de humedad ≤ 18% en masa
Forma de la sección	Rectangular o cuadrada
Ancho mínimo (mm)	≥ 90 (si apoyo extremo) ≥ 45 (si apoyo intermedio)
Espesor mínimo (mm)	≥ 45 (paneles de 6, 8 y 10 mm) ≥ 60 (cuando se utilicen fijaciones de 60 mm)
Flecha máxima admisible	L/250 (L = separación entre escuadras)
Protección adicional	Cuando los montantes no deban quedar expuestos directamente a la intemperie se deberán recubrir con una cinta protectora o una banda de impermeabilidad de una anchura superior a la del montante

(*) El material del montante deberá ser compatible con el material de la fijación del panel, de las escuadras y los elementos de fijación entre ellos (véanse las tablas 4.3, 4.4b y 4.4c y el apartado 4.8).

Tabla 4.4a: Características mínimas de los montantes de la subestructura.

Características	Escuadras	
Material (*)	Acero galvanizado (EN 10346)	Aleación de aluminio (EN 1999-1-1, EN 12020)
Espesor mínimo (mm)	$\geq 2,0$	
Límite elástico mínimo del material (MPa)	≥ 140	
Comportamiento frente al peso propio	Considera como valor límite de diseño la fuerza característica a la que se produce un desplazamiento de la cabeza del ala de la escuadra de entre 1 y 3 mm (ensayo según ETAG 034 parte 2).	
Comportamiento frente a succión del viento	Considera como valor límite de diseño la fuerza característica a la que se produce una deformación de la cabeza del ala de la escuadra de 1 mm (ensayo según guía de DITE (ETAG) 034 parte 2).	
Diseño	Compatible con los movimientos de los perfiles y la estructura soporte.	

(*) El material de la escuadra deberá ser compatible con el material del perfil montante, la estructura soporte y los elementos de fijación entre ellos (véanse las tablas 4.4a y 4.4c y el apartado 4.8).

Tabla 4.4b: Características mínimas de las escuadras de la subestructura.

Características	Fijación montante - escuadra	
Tipo	Tornillo para madera (EN 14592)	
Material (*)	Acero galvanizado o inoxidable (*)	
Diámetro mínimo (mm)	Rosca: ≥ 7	
Longitud mínima (mm)	≥ 50	
Resistencia mínima a cortante (N)	Superior al valor obtenido por cálculo de la resultante de las acciones del viento y peso propio	

(*) El material de la fijación deberá ser compatible con el material de la subestructura (véanse los apartados 4.1.3 y 4.8).

Tabla 4.4c: Características mínimas de las fijaciones montante-escuadra.

Características	Fijación escuadra-estructura soporte	
General	Las fijaciones de las escuadras a la estructura soporte se deben elegir en función del tipo de estructura soporte (hormigón normal o fisurado, acero, obra de fábrica, etc.), teniendo en cuenta las características indicadas en esta tabla.	
Diámetro mínimo (mm)	M8 a M12	
Material (*)	Acero galvanizado o inoxidable (*)	
Resistencia mínima de arrancamiento (N) (**)	Superior al valor obtenido por cálculo de la resultante del viento	
Resistencia mínima a cortante (N)	Superior al valor obtenido por cálculo de la resultante del peso propio	
Marcado CE	Cuando sea posible, se recomienda que las fijaciones dispongan del correspondiente marcado CE. Por ejemplo, anclajes metálicos para hormigón (de expansión, por socavado o químicos), anclajes con tacos plásticos para hormigón u obra de fábrica, anclajes por inyección para obra de fábrica, etc.	
Otras	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.)	

(*) El material de la fijación deberá ser compatible con el material de la escuadra y la estructura soporte (véase la tabla 4.4b y el apartado 4.8).

(**) Resistencia mínima de arrancamiento (*pull-out*) sobre el material de la estructura soporte.

Tabla 4.4d: Características mínimas de las fijaciones escuadra-estructura soporte.

4.2. Seguridad estructural

4.2.1. Criterios generales

Debe justificarse mediante cálculo que la solución de hoja exterior de fachada ventilada adoptada en el proyecto (incluyendo los paneles Polyrey Facade) resiste las acciones que en cada caso le son de aplicación.

Asimismo, debe justificarse que la estructura soporte tiene la resistencia y estabilidad adecuada para soportar las acciones transmitidas por el revestimiento.

Tanto los paneles Polyrey Facade como las fijaciones y la subestructura sobre la que van fijados, deben cumplir con la exigencia básica de seguridad estructural que, según se define en el DB-SE del CTE, debe justificarse en función de la geometría general del edificio y su situación topográfica, definiendo de este modo las acciones a las cuales va a estar sometido el revestimiento (véase el apartado 4.2.2) y la subestructura (véase el apartado 4.2.3).

Respecto al viento, se recomienda tener en cuenta que las partes perimetrales de las fachadas expuestas son

zonas donde el viento puede provocar esfuerzos del orden del doble que en el centro de la fachada.

4.2.2. Panel Polyrey Facade

Respecto al peso propio de los paneles, tal como se indica en el apartado 4.1.1.1, este tipo de paneles deberán ser fijados por un solo punto fijo, por tanto, será en este punto donde se concentre el peso total del panel.

Respecto al viento, en las tablas 9.3 se indica la acción máxima admisible para las situaciones modulares estándar de separación entre fijaciones, que en la dirección horizontal coincide con la separación entre montantes verticales.

Estos datos se han calculado considerando la flecha máxima admisible para el panel ($L/100$) y los valores límites de la resistencia de la unión panel-fijación (véase la tabla 4.2), por tanto, estos valores pueden ser utilizados para el dimensionado inicial de la fachada.

Sin embargo, la justificación se deberá completar comprobando la estabilidad y resistencia de la subestructura soporte y sus elementos de fijación (véase el apartado 4.2.3).

4.2.3. Subestructura de soporte

De la subestructura soporte de los paneles debe determinarse la separación entre montantes verticales (400, 600, 650 o 750 según la modulación estándar), el tipo de escuadras (de punto fijo o de punto flotante), la separación entre escuadras y el número de fijaciones montante-escuadras y escuadra-estructura soporte.

Como referencia, en los cálculos de la subestructura, se pueden considerar: un coeficiente mínimo de mayoración de acciones de viento, $\gamma_w = 1,50$, un coeficiente mínimo de mayoración de acciones de peso, $\gamma_Q = 1,35$, un coeficiente mínimo de minoración de resistencia del material, $\gamma_m = 1,50$ y un coeficiente mínimo de seguridad sobre la resistencia del anclaje al sustrato, $\gamma_{anc} = 3,5$. En caso de zonas sísmicas, las acciones debidas al sismo se ponderarán con un coeficiente mínimo, $\gamma_s = 1,30$ y se tendrán en cuenta simultáneamente todas las acciones.

4.3. Seguridad en caso de incendio

4.3.1. Reacción al fuego

Tal como se indica en la tabla 2.1 y en el apartado 9.2.1, el panel Polyrey Facade EDF tiene una clasificación de reacción al fuego B-s1,d0, por tanto, cumple con la exigencia indicada en la sección SI2 del DB SI del CTE para propagación exterior en fachadas.

Adicionalmente, el proyectista deberá analizar si es necesario la incorporación de barreras cortafuego horizontales en la cámara ventilada para impedir que,

por el efecto chimenea, se extienda la propagación por la cámara de aire de un eventual incendio.

4.3.2. Resistencia al fuego

La característica de resistencia al fuego es una característica aplicable al conjunto de componentes que forman el cerramiento completo de fachada y no exclusivamente al panel Polyrey Facade.

En todo caso se deberá garantizar la limitación de resistencia al fuego según se establece en el 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 del DB HS1 del CTE, el grado de impermeabilidad mínimo exigido a las fachadas frente a la penetración de precipitaciones se obtiene en la tabla 2.7 de dicho DB en función de la zona pluviométrica de promedios y el grado de exposición al viento correspondiente a la ubicación del edificio.

Para definir el grado de impermeabilidad de una fachada que contenga los paneles Polyrey Facade, se deberá considerar la equivalencia de los elementos del cerramiento completo respecto a las condiciones de fachada indicadas en el DB HS1 del CTE, estableciendo el nivel de prestación (R, B y C).

Los paneles Polyrey Facade influyen en el nivel de prestación R y B, pero no en el C.

4.4.2. Limitación de la condensación

La limitación de condensaciones es una característica prestacional que es aplicable al cerramiento completo de fachada, incluyendo la composición y diseño de la hoja interior.

Este cerramiento completo deberá garantizar la limitación de condensaciones superficiales e intersticiales indicadas en el DB HE1 del CTE.

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

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

Para realizar estas comprobaciones se deberá seguir lo indicado en el DA DB-HE / 2 del CTE.

4.4.3. Estanqueidad del aire

La estanqueidad al aire es una característica prestacional que es aplicable al cerramiento completo de fachada ventilada, incluyendo la composición y diseño de la hoja interior, y no exclusivamente a los paneles Polyrey Facade.

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

4.5. Seguridad de utilización

La seguridad de utilización del panel Polyrey Facade se evalúa a partir de los resultados de las pruebas de impacto por el exterior.

En este sentido, los paneles Polyrey Facade tienen la siguiente categoría de uso (véase el apartado 9.4.3):

- Paneles de 8 mm y 10 mm de espesor: Categoría I de impacto exterior³. Esta categoría indica que estos paneles pueden ser utilizados en zonas propensas a los impactos, en localizaciones públicas y a nivel de zócalo, es decir, accesibles a las personas.
- Paneles de 6 mm de espesor: Categoría III de impacto exterior³. Esta categoría indica que estos paneles pueden ser utilizados en zonas que no sean propensas a ser dañadas por impactos normales causados por personas o por el lanzamiento de objetos.

Debido a que los ensayos se han realizado con probetas que no alcanzan la separación máxima de fijaciones en dirección horizontal (750 mm para paneles de 8 mm y 10 mm de espesor) definida entre montantes, se recomienda, para separaciones mayores a 600 mm, limitar su uso a zonas públicas susceptibles de recibir impactos pero en las que la intensidad de dichos impactos pueda ser controlada: bien porque se coloca a cierta altura (no incluye zócalos de fachada) o bien en zócalos o bases de fachada pero en localizaciones públicas que no estén muy expuestas a impactos (las zonas más expuestas a los impactos son las plazas, parques, patios de colegio, etc.).

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 al panel Polyrey Facade.

Si en el cerramiento de fachada se incluye la presencia del aislamiento por la cara exterior de la hoja interior del cerramiento, un cerramiento con panel Polyrey Facade podría mejorar el aislamiento a ruido aéreo procedente del exterior.

En todos los casos, mientras no se tengan datos específicos de esta mejora⁴, la composición y diseño de las hojas interiores, ubicadas tras la cámara ventilada, 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

La característica de aislamiento térmico en fachadas ventiladas es una característica aplicable al conjunto de las capas que forman la hoja interior del cerramiento, por tanto el panel Polyrey Facade no contribuye al aislamiento térmico de la fachada.

4.8. Durabilidad

La durabilidad de los sistemas de fachadas ventiladas se asegura con buenas medidas de diseño de proyecto (véase el apartado 4.1), prestando atención a la 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. Panel Polyrey Facade

La durabilidad de los paneles Polyrey Facade queda establecida con la declaración de características indicadas en la tabla 2.1.

4.8.2. Corrosión de los componentes metálicos de la subestructura soporte

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*⁵, según se establece en la norma ISO 9223.

Los materiales metálicos especificados para los componentes de la subestructura (véase el apartado 4.1.3) son aceros galvanizados, aceros inoxidables y aleaciones de aluminio.

³ Las categorías de impacto por el exterior se clasifican en cuatro grupos (categoría I a IV), donde la categoría I es el nivel más alto mientras que la categoría IV es el valor más bajo de la clasificación.

⁴ 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.

⁵ 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.

En el caso de los aceros galvanizados, se deberá considerar el espesor mínimo de recubrimiento, p.ej: un acero con grado de protección mínimo +Z450 presenta una resistencia muy alta a la corrosión, por tanto puede someterse a una categoría de corrosividad alta⁶ (C4) o muy alta (C5). Sin embargo, un acero con grado de protección mínimo +Z275 presenta una resistencia media a la corrosión, por tanto puede someterse a una categoría de corrosividad media (C3).

En el caso de los aceros inoxidables y aleaciones de aluminio, se puede presuponer una resistencia alta a la corrosión, aunque, dependiendo del tipo de acero

inoxidable y aleación de aluminio, puedan requerir protección adicional en ambiente industriales o marinos severos.

A la hora de elegir los materiales de los componentes de la subestructura soporte, además se deberán tener en cuenta las posibles incompatibilidades de orden químico entre los distintos materiales metálicos de modo que no se produzca par galvánico que agudice un posible proceso de corrosión (como referencia véase la norma UNE 41957-1, anexo A).

⁶ 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 media (C3) está relacionada con un ambiente típico en clima templado en exterior correspondiente a atmósferas industriales con contaminación moderada y baja exposición a la salinidad en áreas costeras. Una categoría de corrosividad alta (C4) está relacionada con un ambiente típico correspondiente a atmósferas industriales y

moderada exposición a la salinidad en áreas costeras. Asimismo, una categoría de corrosión muy alta está relacionada a atmósferas industriales con elevada humedad y atmósfera agresiva (C5-I) o con áreas costeras y marítimas con exposición elevada a la salinidad (C5-M).

5. Detalles constructivos

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

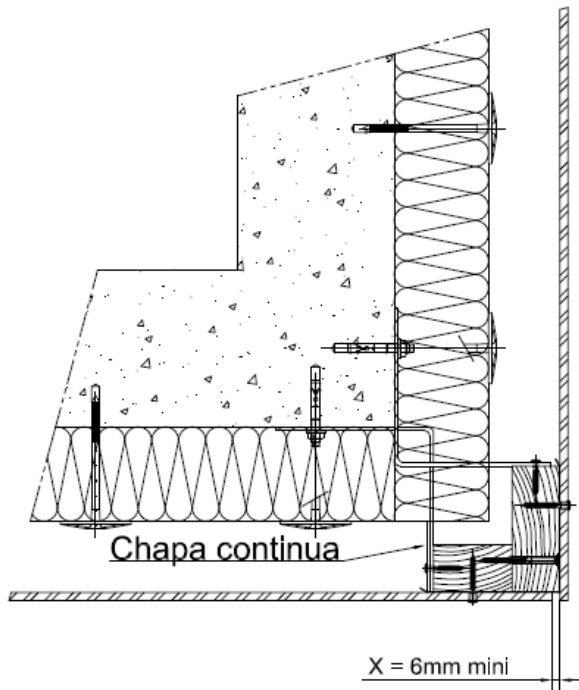


Figura 5.1: Sección horizontal. Detalle de esquina saliente.

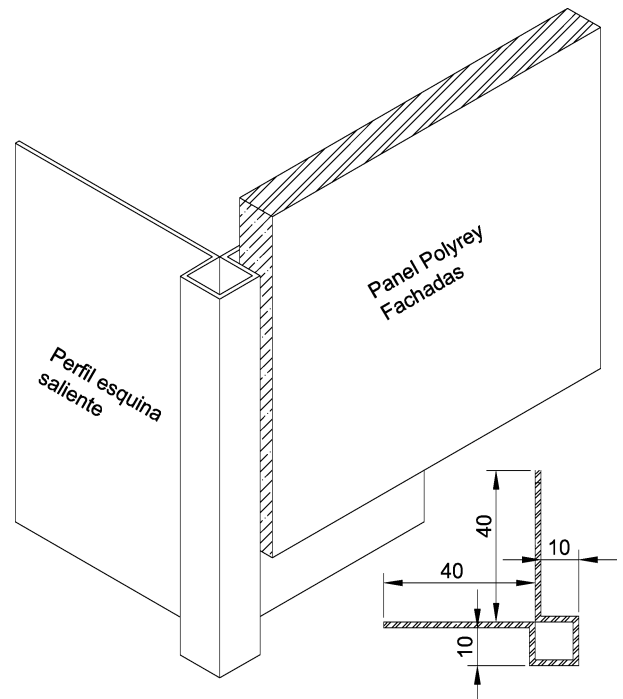


Figura 5.3: Perfil auxiliar en esquina saliente.

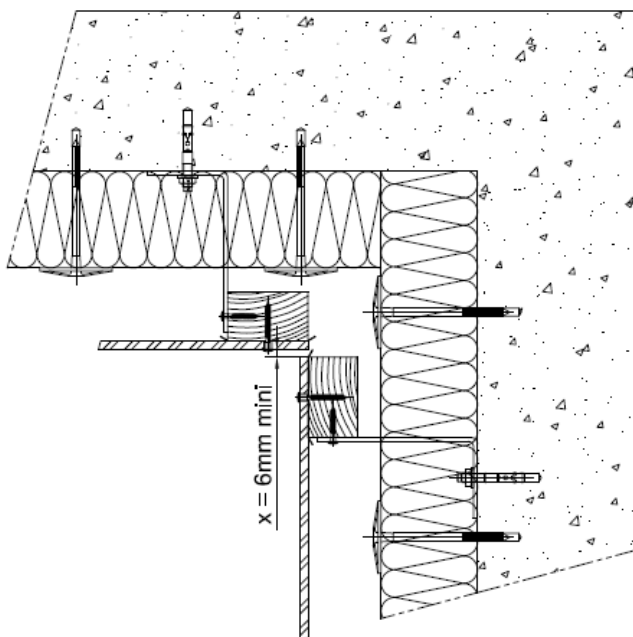


Figura 5.2: Sección horizontal. Detalle de esquina entrante.

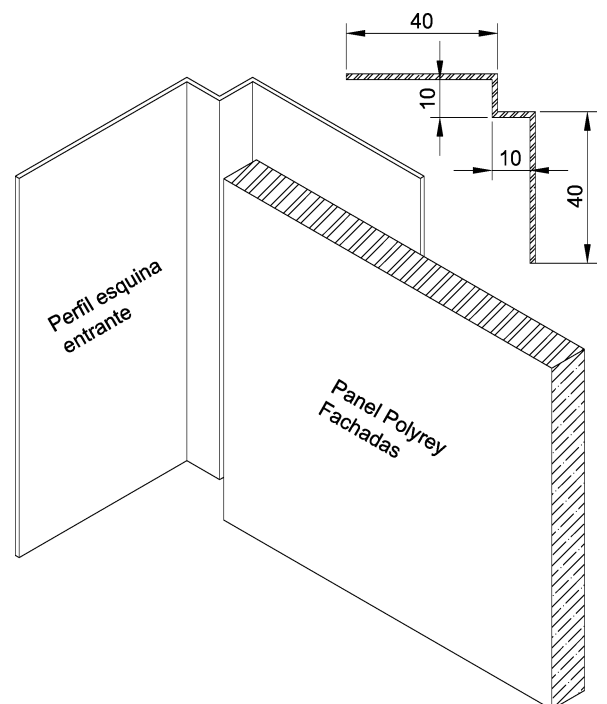


Figura 5.4: Perfil auxiliar en esquina entrante.

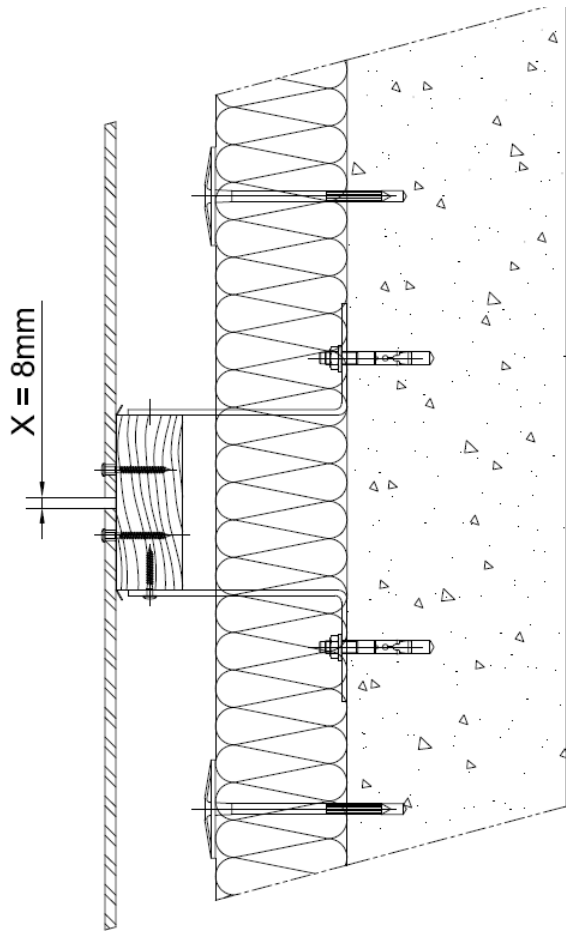


Figura 5.5: Sección horizontal. Junta vertical entre paneles.

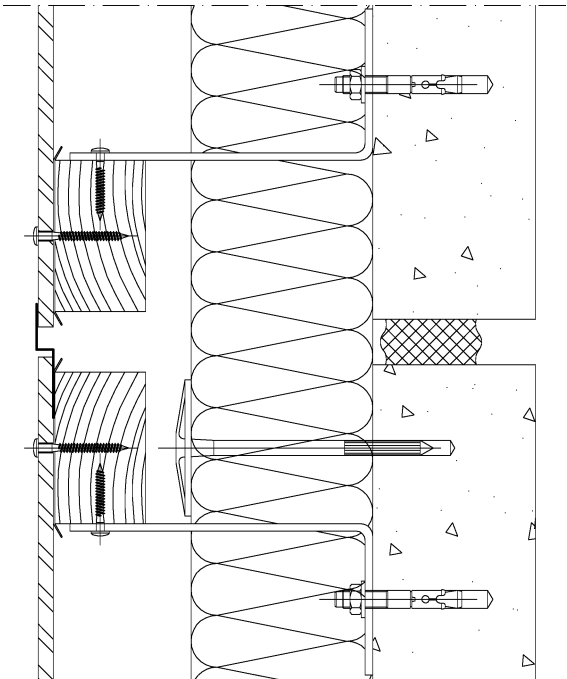


Figura 5.7: Sección horizontal. Perfil auxiliar entre paneles para junta de dilatación vertical.

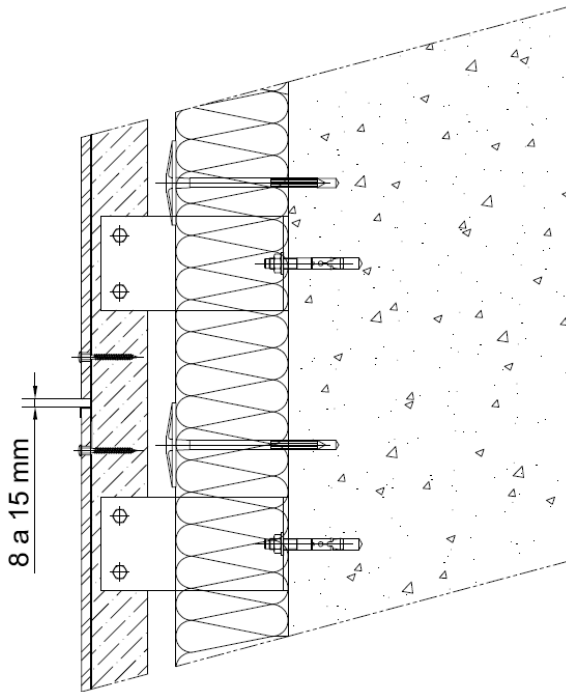


Figura 5.6: Sección vertical. Junta horizontal entre paneles con perfil auxiliar tipo "silla".

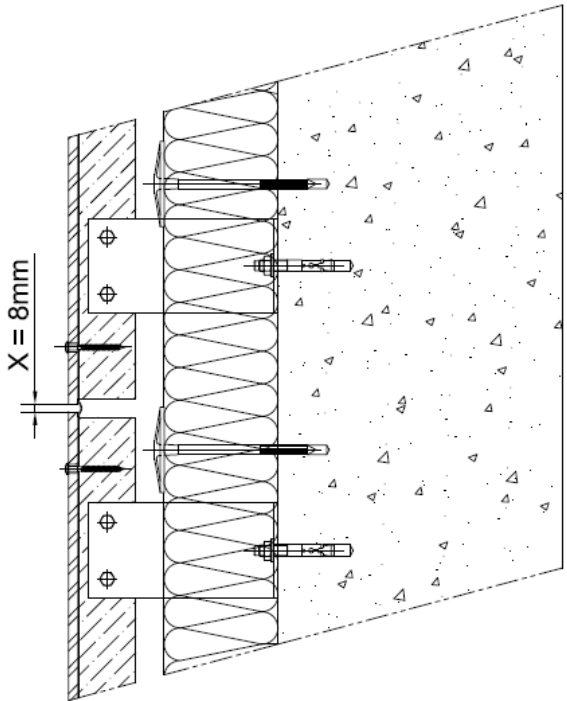


Figura 5.8: Sección vertical. Junta horizontal entre paneles sin perfil auxiliar con banda de protección.

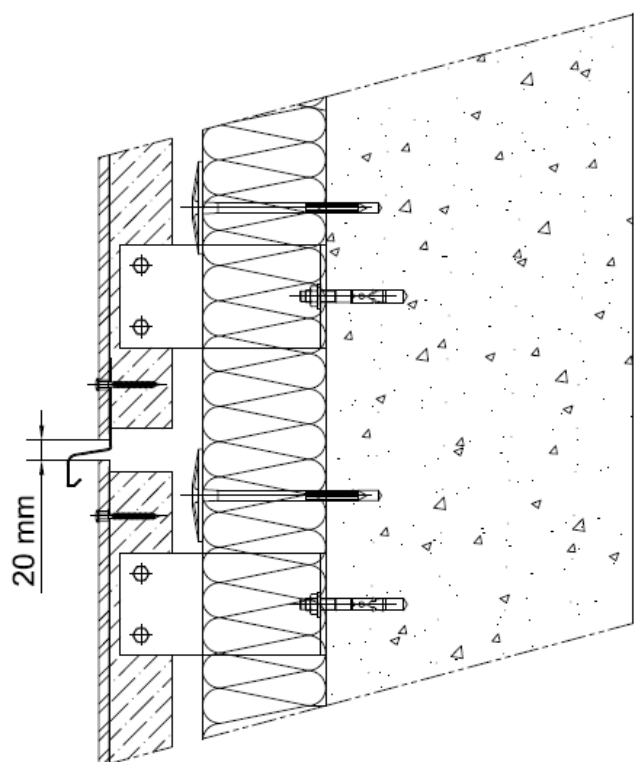


Figura 5.9: Sección vertical. Junta horizontal entre paneles con perfil auxiliar.

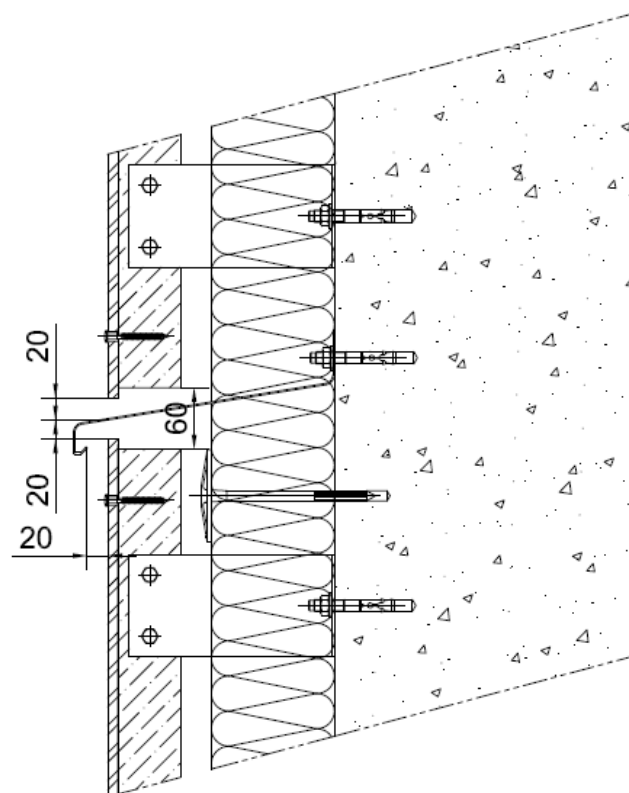


Figura 5.11: Sección vertical. Fraccionamiento de la cámara de aire.

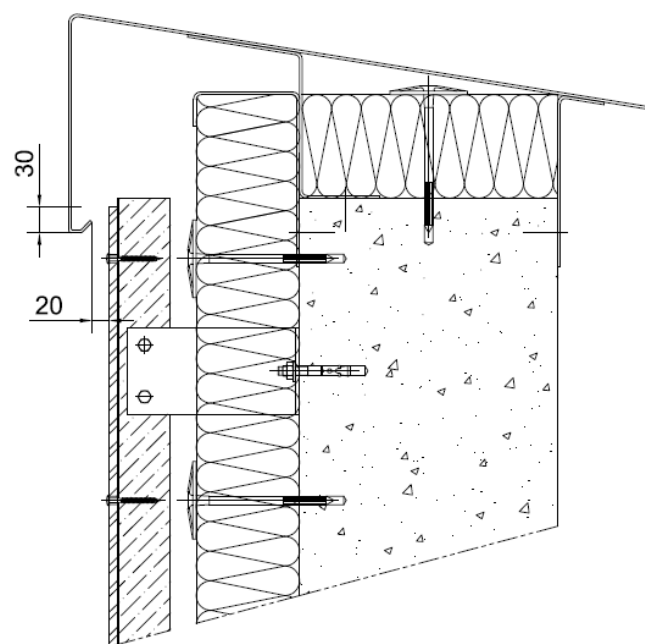


Figura 5.10: Sección vertical. Detalle de coronación sobre parapeto.

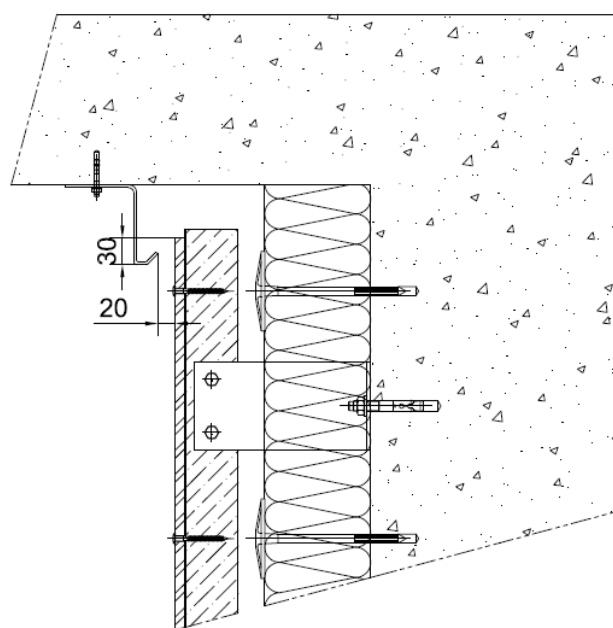


Figura 5.12: Sección vertical. Detalle de coronación bajo parapeto.

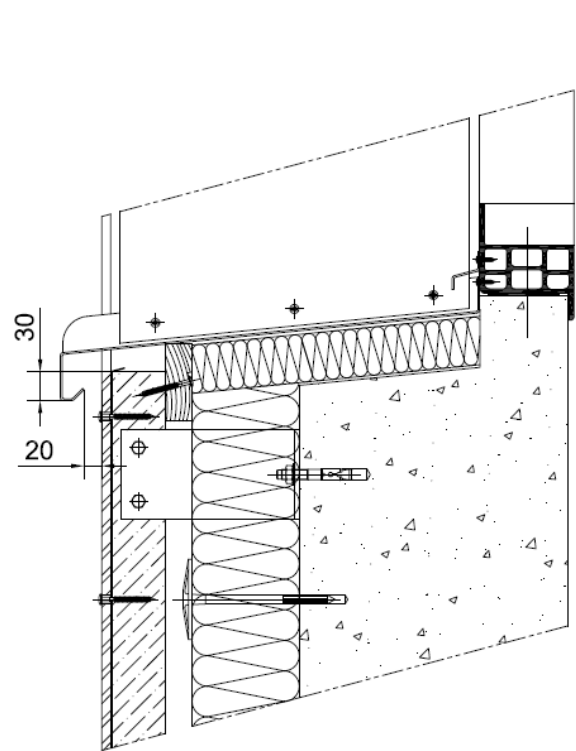


Figura 5.13: Sección vertical. Detalle de vierteaguas.

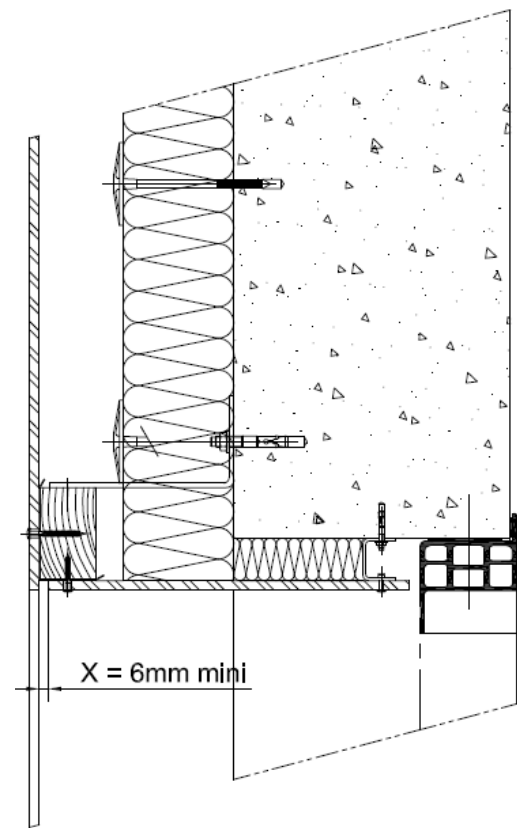


Figura 5.15: Sección horizontal. Detalle de telar de jamba.

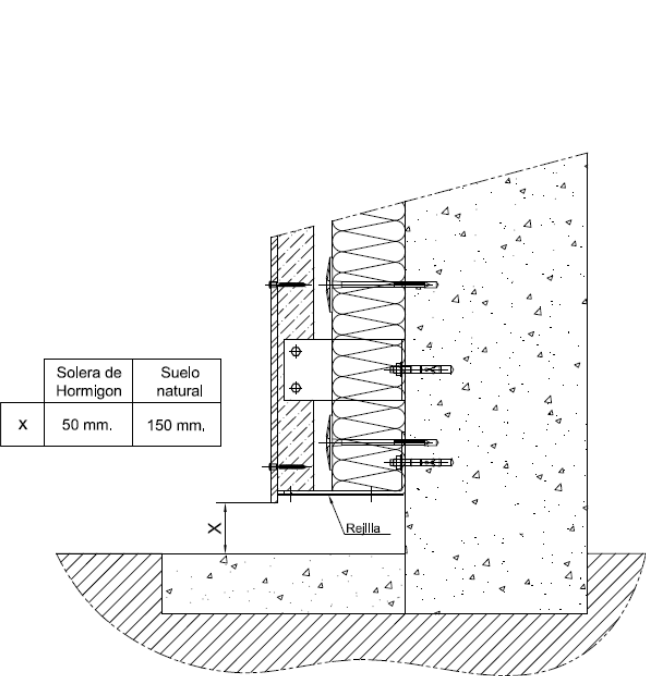


Figura 5.14: Sección vertical. Detalle de arranque.

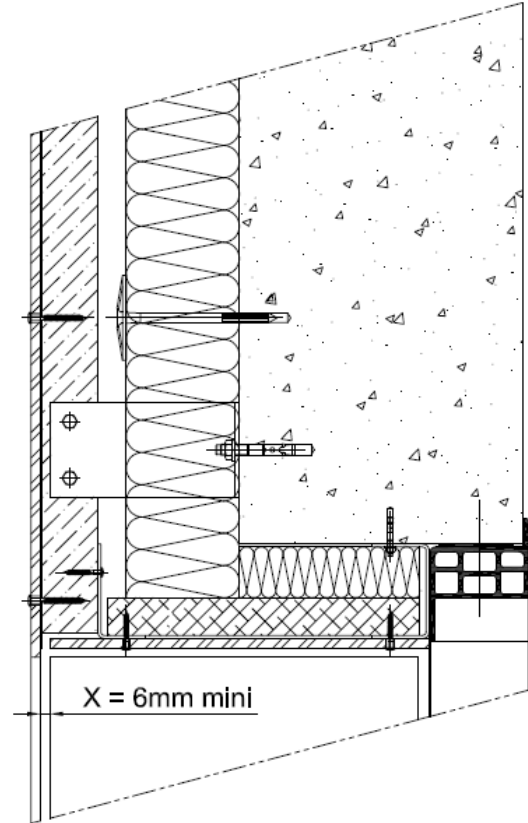


Figura 5.16: Sección vertical. Detalle de dintel.

6. Criterios de ejecución

6.1. Instaladores y equipos para el montaje

Los instaladores deben conocer el producto Polyrey y acreditar su cualificación y experiencia (véase el apartado 7.3).

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

6.2. Manipulación en obra. Condiciones de seguridad

Con el fin de no deteriorar el acabado superficial de los paneles es aconsejable levantar los paneles por separado evitando deslizarlos uno sobre otro. Se recomienda utilizar un equipo de ventosas.

Asimismo se debe procurar que las dos caras del panel estén siempre limpias y exentas de partículas abrasivas.

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

En el proceso de montaje y mantenimiento se deberá tener 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. Mecanizado de los paneles

6.3.1. Corte

- La velocidad de avance de corte debe ser lenta y dependerá del espesor de los paneles y de la calidad de corte que se requiera. Levantando la sierra se mejora la calidad de corte de la cara superior en detrimento del corte de la cara inferior y viceversa.
- Para evitar que la cara decorativa inferior se astille en el momento del corte, se debe modificar el ángulo de salida y ajustar la altura de la sierra.
- Se debe trabajar con sierras de carburo o de diamante bien afiladas, no torcidas y con una vía lo más estrecha posible. El número de dientes de las cuchillas está comprendido entre 48 y 72.

6.3.2. Taladrado

- Conviene usar preferentemente brocas con ángulo de punta de 60° a 80° y no de 120°.

- Las perforaciones de diámetro superior deben ser practicadas con ayuda de taladros universales con brocas sin punta de centrado.
- Para evitar astillar la cara del panel del lado de la salida de la herramienta:
 - El avance del taladro debe hacerse sin movimientos bruscos.
 - Es recomendable trabajar con un panel mártir que pueda ser perforado, tipo tablero aglomerado denso o contrachapado con caras duras.

6.3.3. Acabado de los cantos

Si un canto debe quedar visible es posible mecanizarlo para obtener un acabado singular tipo calibrado, achaflanado y biselado. Finalmente se debe lijar y pulir.

6.4. Instalación de los paneles Polyrey Facade

La instalación de los paneles se realizará tras el montaje de la subestructura soporte e incorporación, cuando se requiera, de aislamientos y bandas de protección.

El procedimiento de instalación de los paneles consta de las siguientes fases:

- Perforado de los paneles (véase el apartado 6.4.1).
- Fijación de los paneles (véase el apartado 6.4.2).

6.4.1. Perforado de los paneles

Los paneles deberán ser perforados mediante taladro (véase el apartado 6.3.2) según las especificaciones del proyecto, teniendo en cuenta que una de las fijaciones corresponderá al punto fijo y el resto serán puntos deslizantes.

La distancia mínima entre el borde del panel y las perforaciones debe ser 20 mm.

El punto fijo se deberá colocar en la parte central del panel (cuando existan tres o más filas y columnas de fijaciones) o en uno de los bordes centrados (véase la figura 6.1).

La perforación del punto fijo deberá tener un diámetro igual al diámetro del tornillo que se vaya a utilizar (véase la tabla 4.4c).

La perforación de los puntos deslizantes deberá tener un diámetro:

- 3 mm superior al diámetro del tornillo que se vaya a utilizar (véase la figura 6.2)

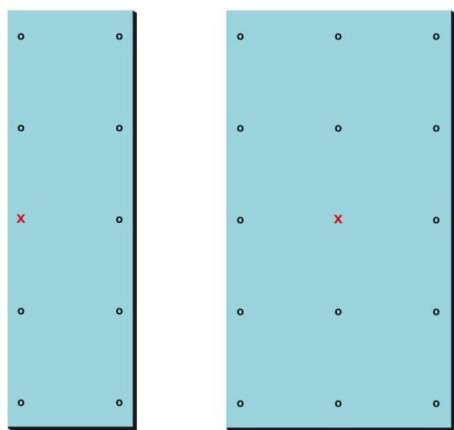


Figura 6.1: Posición del punto fijo.

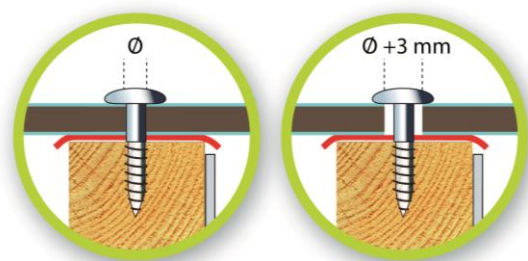


Figura 6.2: Tornillo en punto fijo y deslizante.

6.4.2. Fijación de los paneles

La fijación de los paneles a la subestructura soporte se debe realizar comenzando por el punto fijo (punto centrado) y continuando hacia el exterior del panel mediante los puntos deslizantes.

Las fijaciones en los puntos deslizantes deberán apretarse de modo que no opriman el panel, permitiendo de este modo la libre dilatación de éste. Para ello se recomienda utilizar un destornillador equipado con limitador o tope de profundidad.

La cabeza del tornillo debe cubrir el orificio perforado por lo que se deberá elegir en consecuencia (véase la tabla 4.4c).

6.5. Puntos singulares

En el capítulo 5 se aportan ejemplos para la ejecución de los puntos singulares de la fachada con revestimiento de paneles Polyrey Facade.

7. Otros criterios

7.1. Criterios de mantenimiento o conservación

Al igual que cualquier otro producto de construcción, los paneles Polyrey Facade 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 del DB HS1 para fachadas.

Estas operaciones de inspección deben complementarse particularmente observando el estado de los paneles para detectar cualquier tipo de deterioro tal como roturas (principalmente en zonas próximas a las fijaciones de las esquinas), deformaciones excesivas, suciedad, etc.

En el caso de observar alguno de estos aspectos o cualquier tipo de lesión, se deberá valorar el grado de importancia de la misma y, si se considera oportuno, proceder a su sustitución. Como cualquier operación de mantenimiento de los edificios, estas operaciones deben ser consideradas por la propiedad.

La limpieza de la suciedad superficial de los paneles se deberá realizar con agua (fría o caliente). En el caso de manchas más tenaces o los grafiti, la limpieza se deberá realizar con productos adaptados a cada situación.

7.2. Medidas para la protección del medio ambiente

Deberá optimizarse el consumo de material de los paneles con objeto de evitar sobrantes y minimizar los residuos. Deberán seguirse las indicaciones de la hoja de seguridad de los paneles.

7.2.1. Tratamiento de residuos

Tras la entrada en vigor de la Decisión 2000/532/CE y de sus modificaciones, donde se establece la Lista Europea de Residuos (LER), es obligatorio que los productos tengan asignado un código LER que permita al usuario conocer el tipo de gestión de residuos que le corresponde. En la tabla 7.1 se indican los códigos LER declarados por Polyrey SAS para los paneles.

Componentes	Código LER	TR
Panel Polyrey Facade	170904	No especial
Otros materiales/envases		
Palés de madera	150103	No especial
Película protectora de plástico	150102	No especial

Tabla 7.1: Códigos LER declarados.

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).

7.2.2. Vertidos

Según declara Polyrey SAS, el panel Polyrey Facade no contiene pentaclorofenol, amianto, halógenos o metales pesados.

La eliminación de los residuos del panel Polyrey Facade se deberá realizar por incineración (a 700 °C) en instalaciones autorizadas.

7.3. Condiciones exigibles a los instaladores de los paneles

El panel Polyrey Facade debe ser instalado por personal especializado en su ejecución.

Para demostrar dicha la especialización, el instalador deberá haber realizado la formación específica para la ejecución del panel Polyrey Facade.

Asimismo, se recomienda que la empresa instaladora esté certificada en relación a su capacidad para la puesta en obra de los paneles Polyrey Facade. 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 obras

8.1. Referencias de utilización

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

- Escuela de secundaria. Zamudio (Vizcaya)
- Edificio residencial. Sobralinho (Portugal)
- Edificio comercial. Mafra (Portugal)
- Edificio comercial. Marisol-Aroeira (Portugal)
- Edificio cultural. Aretxabaleta (Guipúzcoa)
- Edificio industrial. Ussel (Francia)
- Edificio comercial. Sennecy lès Dijon (Francia).
- Edificio comercial. Longvic (Francia).
- Notaría en Ussel (Francia)
- Gimnasio en Tosse (Francia)
- Edificio comercial. Lormont (Francia)
- Edificio residencial. Aubervilliers (Francia)
- Guardería. Ennery (Francia).
- Edificio residencial. Châtillon (Francia)
- Edificio residencial. Livry Gargan (Francia)
- Hospital. Montpellier (Francia)
- Aeropuerto de Las Palmas de Gran Canaria (Las Palmas).
- Tanatorio. Cerdanyola del Vallès (Barcelona)
- Escuela. Sant Adrià de Besòs (Barcelona).

8.2. Visitas de obra

Se han visitado obras realizadas con el panel Polyrey Facade, el objetivo de las visitas ha sido identificar los aspectos que permitan evitar posibles patologías que puedan afectar al producto 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.

9. Evaluación de ensayos y cálculos

Se ha evaluado la adecuación al uso del panel Polyrey Facade en relación con el cumplimiento del *Procedimiento Particular de evaluación del DAU 12/077*.

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

- en edificación se consideran las exigencias básicas que establece el CTE para cada uno de los requisitos básicos,
- en otros ámbitos de la construcción se considera la reglamentación específica de aplicación, así como otros requisitos adicionales relacionados con la durabilidad y las condiciones de servicio del sistema.

Los ensayos que forman parte de esta evaluación son:

- ensayos realizados por el CSTB durante el proceso de elaboración del Avis Technique 2/14-1613,
- ensayos iniciales de tipo para el marcado CE conforme a la norma armonizada EN 438-7 que han sido aportados por Polyrey SAS.

Estos ensayos han sido validados como evidencias para el presente DAU y todos los informes de ensayo y de cálculos quedan recogidos en el *Dossier Técnico del DAU 12/077*.

9.1. Resistencia mecánica y estabilidad

Este requisito no es de aplicación debido a que los paneles Polyrey Facade no contribuyen a la resistencia y estabilidad de la estructura de la edificación.

La resistencia y estabilidad del panel Polyrey Facade en sí mismo, se contempla en el apartado 9.4, Seguridad de utilización, así como en los criterios de proyecto definidos en el capítulo 4.

9.2. Seguridad en caso de incendio

9.2.1. Reacción al fuego

Según se establece en el Real Decreto 312/2005 y sus modificaciones, los paneles Polyrey Facade se han clasificado conforme a la norma EN 13501-1 sobre la base de los resultados de los ensayos realizados según las normas EN 13823 y EN ISO 11925-2 (informes N° -16/RC-16 y 404/16/25).

La clasificación de reacción al fuego de los paneles Polyrey Facade es la indicada en la tabla 2.1.

9.3. Higiene, salud y medio ambiente

La evaluación de este requisito se realiza a partir de las declaraciones y ensayos iniciales de tipo para el marcado CE (véase la tabla 2.1).

Las características consideradas en la evaluación son:

- Emisión de formaldehído.
- Resistencia a la humedad.

9.4. Seguridad de utilización

La evaluación de este requisito se realiza a partir de:

- Las declaraciones y los ensayos iniciales de tipo para el marcado CE (véase la tabla 2.1) para las características:
 - Resistencia a flexión.
 - Módulo de elasticidad.
 - Resistencia a tracción longitudinal.
- Los ensayos de adecuación al uso de los paneles:
 - Resistencia de la unión panel-fijación (véase el apartado 9.4.1).
 - Resistencia al viento (véase el apartado 9.4.2).
 - Resistencia al impacto (véase el apartado 9.4.3).
- Cálculos de comprobación y definición de los valores límites resistentes de los paneles (véase el apartado 9.4.4).

9.4.1. Ensayos de resistencia de la unión panel - fijación

Se han realizado ensayos según la guía de DITE (ETAG) 034 parte 1 (informes CLC 10-26026835 y CLC 13-26045930).

Las probetas ensayadas son las siguientes:

- Paneles de 6 mm de espesor con tornillos de diámetro 4,8 mm de rosca y 12 mm de cabeza.
- Paneles de 8 mm de espesor con tornillos de diámetro 4,8 mm de rosca y 12 mm de cabeza.
- Paneles de 10 mm de espesor con tornillos de diámetro 4,8 mm de rosca y 12 mm de cabeza.

Las probetas con tornillos se han ensayado sobre soportes circulares de diámetro 180, 270 y 350 mm (solo diámetros de 8 mm y 10 mm) mm mientras que las probetas con remaches solamente se han ensayado sobre soporte de 270 mm de diámetro. Los resultados obtenidos son los indicados en la tabla 9.1.

Los resultados de estos ensayos han sido utilizados para determinar los valores límites resistentes admisibles para los paneles (véase el apartado 9.5.2).

9.4.2. Ensayos de resistencia frente a la succión del viento

Se han realizado ensayos según el método indicado en el Cahier CSTB 3517, método equivalente al indicado en la guía de DITE (ETAG) 034 parte 1 (informes CLC 10-26026808 y 13-26045934).

Las probetas ensayadas son las siguientes:

- A. Un panel de dimensiones 1200x1780x8 mm fijado con tornillos de 4,8 mm de diámetro separados 580x580 mm, 12 fijaciones.
- B. Un panel de dimensiones 1200x1200x10 mm fijado con tornillos de 4,8 mm de diámetro separados 580x585 mm, 9 fijaciones.
- C. Tres paneles de dimensiones 600x1200x8 mm fijados con tornillos de 4,8 mm de diámetro separados 560x600 mm, 6 fijaciones por panel.
- D. Tres paneles de dimensiones 600x600x8 mm fijados con tornillos de 4,8 mm de diámetro separados 560x560 mm, 4 fijaciones por panel.
- E. Cuatro paneles de dimensiones 650x650x6 mm fijado con tornillos de 4,8 mm de diámetro separados 610x610 mm, 4 fijaciones por panel.
- F. Un panel de dimensiones 1300x1300x6 mm fijado con tornillos de 4,8 mm de diámetro separados 630x620 mm, 9 fijaciones.

La resistencia mínima obtenida es:

- 5520 Pa en la probeta A y se produce por el arrancamiento de los tornillos sobre el elemento soporte sin rotura del panel.
- 4930 Pa en la probeta E y se produce por la rotura del panel en las esquinas (pasando por el punto donde está la fijación).
- 3180 Pa en la probeta F y se produce por la rotura del panel en el punto de fijación central y, parcialmente, en una fijación lateral.
- En el resto de los ensayos se ha llegado al límite del dispositivo de ensayo sin fallo (9000 Pa).

Los resultados de estos ensayos han sido utilizados para determinar los valores límite de flecha admisibles para los paneles (véase el apartado 9.5.1).

El comportamiento de la subestructura soporte de los paneles frente al viento no es objeto de la evaluación de este DAU y tampoco es posible establecerla a partir de los resultados de estos ensayos.

9.4.3. Ensayo de resistencia frente a impactos por el exterior

Se han realizado ensayos según el método indicado en el Cahier CSTB 3534, método equivalente al indicado en la guía de DITE (ETAG) 034 parte 1 (informes CLC 10-26026836 y 13-26045935).

La probeta ensayada está formada por:

- Un panel de dimensiones 1200x1800x8 mm fijado con tornillos de 4,8 mm de diámetro separados 580x750 mm, 9 fijaciones por panel.
- Dos paneles de dimensiones 1200x900x8 mm fijados con tornillos de 4,8 mm de diámetro separados 580x750 mm, 6 fijaciones por panel.
- Un panel de dimensiones 1300x1800x6 mm fijado con tornillos de 4,8 mm de diámetro separados 630x590 mm, 12 fijaciones en el panel.
- Dos paneles de dimensiones 1300x900x6 mm fijados con tornillos de 4,8 mm de diámetro separados 630x430 mm, 9 fijaciones por panel.

Los resultados obtenidos son los indicados en la tabla 9.2.

A partir de los resultados de este ensayo, el producto Polyrey Facade se clasifica como Categoría⁷ I de impacto para los paneles de 8 mm y 10 mm de espesor y Categoría III para los de 6 mm (véase el apartado 4.5).

9.5. Cálculos

9.5.1. Flecha del panel

A partir de los ensayos de resistencia frente acciones de succión de viento (véase el apartado 9.4.2) se obtiene la relación entre las acciones de succión y los desplazamientos de los paneles en distintos puntos. Con estos datos se ha deducido el valor de la constante K de la fórmula general de cálculo de flecha, $f = K \cdot P \cdot L^4 / (E \cdot I)$:

- $K (n = 2) = 0,013$
- $K (n \geq 3) = 0,0054$

Donde n es el número de líneas de fijaciones que soportan el panel vertical u horizontalmente.

9.5.2. Acción de viento admisible

Se han calculado las acciones máximas admisibles sobre los paneles Polyrey Facade en distintas configuraciones de fijación de los paneles (véanse las tablas 9.3).

⁷ Las categorías de impacto por el exterior se clasifican en cuatro grupos (categoría I a IV), donde la categoría I es el nivel más alto mientras que la categoría IV es el nivel más bajo de la clasificación.

Los límites de comprobación utilizados son:

- Flecha máxima admisible del panel: $L/100$, donde L = separación entre fijaciones.
- Valor límite de diseño de la resistencia de la unión panel-fijación (véase el apartado 4.1.1.2).
- Valor límite de diseño de la fuerza de arrancamiento de las fijaciones (véase el apartado 4.1.1.2).

9.6. Aspectos de durabilidad y servicio de los paneles

La evaluación de la durabilidad y servicio de los paneles Polyrey Facade se realiza considerando los resultados de los ensayos iniciales de tipo para el marcado CE (véase la tabla 2.1).

Las características consideradas son:

- Resistencia a la luz UV:
Ensayo en el que las probetas se someten a ciclos de periodos de exposición a la radiación UV seguidos de periodos de no radiación con variaciones de temperatura. El ensayo se ha prolongado durante 1500 horas.
- Resistencia a la intemperie artificial:
Ensayo cuyo objetivo es valorar el efecto de la luz sobre el color del panel. El ensayo se ha prolongado durante 3000 horas.
- Resistencia a la humedad:
Ensayo en el que se somete el panel a una severa exposición a la humedad mediante su inmersión en agua durante 48 horas a 65 °C.
- Resistencia al choque climático:
Ensayo cuyo objetivo es valorar el efecto de cambios rápidos de temperatura y humedad.

Tipo de fijación	Espesor (mm)	Soporte	Resistencia media (N)			Resistencia característica (N)		
			F _{med} (*)			F _{u,5} (*)		
			Central	Borde	Esquina	Central	Borde	Esquina
Tornillo	6	Ø180	1877	955	544	1635	850	463
		Ø270	1789	792	306	1472	629	276
	8	Ø180	3382	1843	652	3154	1636	286
		Ø270	2979	1501	289	2753	1344	175
		Ø350	2756	1655	298	2304	1084	186
	10	Ø180	6198	3412	695	5697	2776	471
		Ø270	5463	2831	514	4829	2572	432
		Ø350	4881	2521	369	4272	2341	218
	Remache	8	Ø270	2903	1556	591	2213	1344

(*) F_{med} = valor medio de los resultados de la fuerza de rotura de los ensayos.

$F_{u,5}$ = valor característico ($p = 95\%$) de la fuerza de rotura con nivel de confianza del 75%.

Tabla 9.1: Resistencia de la unión panel-fijación en función de la posición de la fijación sobre el panel.

Tipo de probeta	Tipo de ensayo	Masa (kg)	Energía de impacto (J)	Número de impactos	Resultados
1300x1800x6 1300x900x6	Cuerpo duro (*)	1,0	3	6	No deterioro
	Cuerpo blando (**)	3,0	20	1	No deterioro
		50,0	130	1 y 3 (***)	No deterioro
1200x1800x8 1200x900x8	Cuerpo duro (*)	1,0	10	6	No deterioro
	Cuerpo blando (**)	3,0	60	3	No deterioro
		50,0	400	2	No deterioro

(*) Bola de acero de diámetro 62,5 mm para la masa de 1,0 kg.

(**) Balón de 100 mm de diámetro para la masa de 3,0 kg y balón de 400 mm de diámetro para la masa de 50 kg

(***) Un impacto de 130 J sobre la probeta de 1300x1800x6 mm y tres impactos para la probeta de 1300x900x6 mm.

Tabla 9.2: Resultados de los ensayos de impacto.

Acción del viento (Pa)									
Separación entre fijaciones en dirección horizontal (mm)	Número de fijaciones (*)		Espesor del panel (mm)	Separación entre fijaciones en dirección vertical (mm)					
	H	V		200	300	400	500	600	700
750	2	2	8	700	700	610	500	420	360
			10	1310	920	710	580	490	420
	3	2	8	1570	1110	860	700	590	510
			10	1840	1300	1000	820	690	600
	2	3	8	700	700	700	700	600	510
			10	1370	1370	1050	840	700	600
	3	3	8	1690	1680	1260	1010	840	720
			10	2560	1710	1280	1020	850	730
(*) H = fijaciones en dirección horizontal. V = fijaciones en dirección vertical.									

(*) H = fijaciones en dirección horizontal.
V = fijaciones en dirección vertical.

Tabla 9.3a: Acción admisible del viento sobre los paneles Polyrey Facade para una separación entre fijaciones en horizontal de 750 mm.

Acción del viento (Pa)									
Separación entre fijaciones en dirección horizontal (mm)	Número de fijaciones (*)		Espesor del panel (mm)	Separación entre fijaciones en dirección vertical (mm)					
	H	V		200	300	400	500	600	700
650	2	2	6	450	450	450	450	450	450
			8	1080	870	670	550	460	400
			10	2100	1760	1360	1110	930	810
	≥ 3	2	6	450	450	450	450	450	450
			8	1080	1080	990	790	660	560
			10	2100	2100	1990	1590	1330	1140
	2	≥ 3	6	1090	1090	1010	820	690	600
			8	1740	1230	950	770	650	570
			10	> 3000	2490	1920	1570	1320	1140
	≥ 3	≥ 3	6	1090	1090	1040	830	690	590
			8	2590	1870	1400	1120	930	800
			10	2950	1970	1480	1180	980	840

(*) H = fijaciones en dirección horizontal.
V = fijaciones en dirección vertical.

Tabla 9.3b: Acción admisible del viento sobre los paneles Polyrey Facade Facade para una separación entre fijaciones en horizontal de 650 mm.

Acción del viento (Pa)									
Separación entre fijaciones en dirección horizontal (mm)	Número de fijaciones (*)		Espesor del panel (mm)	Separación entre fijaciones en dirección vertical (mm)					
	H	V		200	300	400	500	600	700
600	2	2	8	1300	920	710	580	490	420
			10	2670	2260	1750	1420	1200	1040
	≥ 3	2	8	1850	1310	1010	820	690	600
			10	1840	1300	1000	820	690	1480
	2	≥ 3	8	1370	1370	1040	830	690	600
			10	2670	2670	2560	2050	1710	1460
	≥ 3	≥ 3	8	2980	1980	1490	1190	990	850
			10	> 3000	2140	1600	1280	1070	920

(*) H = fijaciones en dirección horizontal.
V = fijaciones en dirección vertical.

Tabla 9.3c: Acción admisible del viento sobre los paneles Polyrey Facade para una separación entre fijaciones en horizontal de 600 mm.

Acción del viento (Pa)									
Separación entre fijaciones en dirección horizontal (mm)	Número de fijaciones (*)		Espesor del panel (mm)	Separación entre fijaciones en dirección vertical (mm)					
	H	V		200	300	400	500	600	700
400	2	2	6	1950	1950	1950	1950	1880	1620
			8	> 3000	2190	1690	1380	1160	1010
			10	> 3000	> 3000	2790	2270	1920	1660
	≥ 3	2	6	1950	1950	1950	1770	1470	1260
			8	> 3000	> 3000	2480	1990	1660	1420
			10	> 3000	> 3000	> 3000	> 3000	2730	2340
	2	≥ 3	6	> 3000	2860	2210	1800	1520	1310
			8	> 3000	> 3000	2480	2020	1710	1480
			10	> 3000	> 3000	> 3000	> 3000	2810	2340
	≥ 3	≥ 3	6	> 3000	2490	1870	1500	1250	1070
			8	> 3000	>3000	2400	1920	1600	1370
			10	> 3000	> 3000	2400	1920	1600	1370

(*) H = fijaciones en dirección horizontal.
V = fijaciones en dirección vertical.

Tabla 9.3d: Acción admisible del viento sobre los paneles Polyrey Facade para una separación entre fijaciones en horizontal de 400 mm.

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 (CTE), 17 de marzo de 2006.
- Documentos Básicos del CTE: DB SE, DB SI, DB HS, DB SU, DB HR y DB HE, y documento de apoyo DA DB-HE / 2.
- Decisión 2000/532/CE y sus modificaciones, de 3 de mayo de 2000 que sustituye a la Decisión 94/3/CE por la que se establece una lista de residuos de conformidad con la letra a) del artículo 1 de la Directiva 75/442/CEE del Consejo relativa a los residuos y a la Decisión 94/904/CE del Consejo por la que se establece una lista de residuos peligroso en virtud del apartado 4 del artículo 1 de la Directiva 91/689/CEE del Consejo relativa a los residuos peligrosos.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 842/2013, de 31 de octubre, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT) y sus modificaciones.
- Guía de DITE (ETAG) 034, abril 2012. Kits de revestimientos exteriores de fachada. Parte 1: Kits para fachadas ventiladas formados por elementos de revestimiento y sus dispositivos de fijación asociados. Parte 2: Kits para fachadas ventiladas o no ventiladas formados por elementos de revestimiento, sus dispositivos de fijación asociados, la subestructura y, opcionalmente, la capa de aislamiento térmico.
- EN 438-7 Laminados decorativos de alta presión (HPL). Láminas basadas en resinas termoestables (normalmente denominadas laminados). Parte 7: Laminados compactos y paneles de compuesto HPL para acabados de paredes y techos externos e internos.
- EN 438-6 Laminados decorativos de alta presión (HPL). Láminas basadas en resinas termoestables (normalmente denominadas laminados). Parte 6: Clasificación y especificaciones para laminados compactos para exteriores de 2 mm de espesor y mayores.
- EN 438-2 Laminados decorativos de alta presión (HPL). Láminas basadas en resinas termoestables (normalmente denominadas laminados). Parte 2: Determinación de propiedades.

- EN ISO 4892-2 Plásticos. Métodos de exposición a fuentes luminosas de laboratorio. Parte 2: Lámparas de arco de xenón (ISO 4892-2).
- EN ISO 4892-3 Plásticos. Métodos de exposición a fuentes luminosas de laboratorio. Parte 3: Lámparas UV fluorescentes (ISO 4892-3).
- EN ISO 178 Plásticos. Determinación de las propiedades de flexión. (ISO 178).
- EN ISO 527-2 Plásticos. Determinación de las propiedades en tracción. Parte 2: Condiciones de ensayo de plásticos para moldeo y extrusión. (ISO 527-2:1993, incluyendo Corrigendum 1:1994).
- EN ISO 1183-1 Plásticos. Métodos para determinar la densidad de plásticos no celulares. Parte 1: Método de inmersión, método del picnómetro líquido y método de valoración (ISO 1183-1).
- EN 12524 Materiales y productos para la edificación. Propiedades higrotérmicas. Valores de diseño tabulados.
- 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.
- EN 717-1 Tableros derivados de la madera. Determinación de la emisión de formaldehído. Parte 1: Emisión de formaldehído por el método de la cámara.
- EN 717-2 Tableros derivados de la madera. Determinación de la emisión de formaldehído. Parte 2: Emisión de formaldehído por el método de análisis de gas.
- 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.
- EN ISO 11925-2 Ensayos de reacción al fuego de los materiales de construcción. Inflamabilidad de los productos de construcción cuando se someten a la acción directa de la llama. Parte 2: Ensayo con una fuente de llama única. (ISO 11925-2).
- EN 335-1 Durabilidad de la madera y de los productos derivados de la madera. Definición de las clases de uso. Parte 1: Generalidades.
- EN 338 Madera estructural. Clases resistentes.
- EN 14592 Estructuras de madera. Elementos de fijación tipo clavija. Requisitos.

12. Evaluación de la adecuación al uso

Vistas las siguientes evidencias técnicas experimentales obtenidas durante la elaboración del DAU 12/077 siguiendo los criterios definidos en el *Procedimiento Particular de Evaluación del DAU 12/077*, elaborado por el ITeC:

- resultados de los ensayos y cálculos,
- información obtenida en las visitas de obra,
- control de producción en fábrica,
- instrucciones del montaje y ejecución de los paneles,
- criterios de proyecto y ejecución de los paneles,

y teniendo en cuenta la metodología prescrita por el *Reglamento del DAU*, la autorización y registro del ITeC para la concesión del DAU* y lo indicado en el apartado 5.2 del artículo 5 del *Código Técnico de la Edificación*, relativo a la evaluación de productos y sistemas constructivos innovadores, se considera que el ITeC tiene evidencias para declarar que el panel compacto Polyrey Facade, fabricado en las plantas de producción de Ussel (Francia) y de Baneuil (Francia), es adecuado para la ejecución de:

- revestimientos exteriores en fachadas ventiladas, puesto que da respuesta a los requisitos reglamentarios relevantes en materia de protección contra incendios, seguridad de uso, salud e higiene, así como los requisitos de durabilidad y servicio.

En consecuencia, y una vez sometido este documento a la consideración de la Comisión de Expertos y recogidos los comentarios realizados por la Comisión, el ITeC otorga el DAU al producto fabricado por Polyrey SAS.

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: www.codigotecnico.org/index.php/menu-04-registro-general-organismos/menu-organismos-autorizados.

DAU 12/077
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, así como las condiciones de puesta en obra y de fabricación, siguen siendo válidas para los usos a los que el producto 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.

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 B del DAU 12/077, indicando para cada una de ellas su fecha de incorporación a la misma, de acuerdo con el formato de la tabla siguiente. Los cambios recogidos en la tabla se incorporan también al texto del DAU, que se encuentra disponible en la página web del Instituto, itec.es.

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

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



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

Wellington 19
E-08018 Barcelona
tel. 933 09 34 04
fax 933 00 48 52
qualprod@itec.cat
www.itec.es

