



EPS

Escola Politècnica
Superior

Projecte/Treball Fi de Carrera

Estudi: Arquitectura Tècnica. Pla 1998

Títol: Sistema de façana ventilada lleugera

Document: 4.Bibliografia i annexes

Alumne: Gabriel Odin Venzala Jaume

Director/Tutor: Joan Llorens Sulivera

Departament: Arquitectura i Enginyeria de la Construcció

Àrea: Construcció

Convocatòria (mes/any): Juliol/2007

ÍNDIX

Índex d'Annexes

Annex 1: - Bibliografia

Annex 2: - Solucions constructives per a càlcul de la demanda energètica

Annex 3: - Fitxes compliment de la demanda energètica

Annex 4: - Fitxes conformitat de condensacions

Annex 5: - Fitxes compliment acústica (CA-88)

Annex 6: - Fitxes compliment salubritat (DB-HS)

Annex 7: - Fitxes paràmetres del document bàsic de seguretat en cas d'incendi (DB-SI).

Annex 1: - Bibliografia

BIBLIOGRAFIA

CTE (Codi Tècnic de l'Edificacio)

Manual del producto. Fachadas Ligeras, ASEFAVE, Editorial AENOR 2006

Norma Europea EN 13830 – “Fachadas Ligeras”

Fachadas Ligeras, Ignacio Paricio i Cristina Pardal, Editorial Bisagra 2007

Revista Tectónica 15. Cerramientos. Ceramica I.

Revista Tectónica 1. Fachadas Ligeras. Envolvertes I.

Revista Tectónica 2. Cerramientos pesados: Aplacados y paneles. Envolvertes II.

Document Criterios de control de aplacados petreos en fachadas ventiladas. Roberto Vera Soriano. Doctor Arquitecto y Arquitecto Técnico. Catedrático de Construcción de la Escuela de Arquitectura Técnica de Alicante.

Article “Fachada ventilada cerámica”, Revista Pasajes nº16. América Ibérica.

Article “Técnica constructiva. Nueva generación de fachadas ventiladas ligeras y fiables”, Revista Arte y Cemento nº 2017

Document Tecnología Aparejadores Cooot. Fachadas con fábrica de ladrillo. Nº56

El ladrillo material moderno.J.C. Lasso, JM Adell Argiles. HYSPLIT, Madrid 1988.

Cerramientos verticales-fachadas.Joan Garí i Santiago Soto. CEAC técnico construcción. 2005, Barcelona.

La fachada de ladrillo. Ignacio Paricio. Editorial Bisagra. Febrero de 1998, Barcelona.

Soluciones constructivas. Tancament primaris. Façanes 1. ITEC.

Nuevas Técnicas en la obra de fábrica. El muro de dos hojas en la arquitectura de hoy. D. Bernstein y altres. Editorial Gustavo Gili.

Institut de Tecnología ceramica. Entidades. Pàgina web.

NTE-FPC

NTE-FFL

UNE ISO 10555

UNE ISO

UNE ISO

NTE-ECV

DOCUMENTACIÓ TÈCNICA (CATALEGS FABRICANTS)

Terreal terracota: Guia tècnica edició 2006. Guia tècnica edició nº5 2003-2004. Llibre de façanes terracota. Les façanes en terracota. Cd Terreal. Solucions constructives.

Roca: Catàleg tècnic Roca Ceràmica: Fachadas ventiladas

Favetón: Ceràmica faveton. Fachada ventilada. Catàleg comercial. Cd favetón. Solucions constructives.

Favemanc: Sistemas de fachada ventilada. Gres extruido-klinker. Catàleg tècnic

Axter: Fachadas. Catàleg tècnic.

Floornature: Catàleg tècnic

IFV: Ingenieria en Fachadass Ventiladas: Catàleg tècnic.

Alcalagres: Catàleg tècnic.

Technal: Hydro building systems. Diseño de fachadas ligeras. Manual de introducción al proyecto arquitectónico. Joan-Lluís Zamora i Mestre, ITEC. Septiembre 2005

Formica: Memoria Técnica CE

Butech: Fachadas ventiladas. Sistema FV. Catàleg tècnic.

Fysoltec: Catàleg tècnic

Giraud Freres: Catàleg comercial

Bardeau GF. Avis Technique 2/99-703: Document tècnic

Rheinzink. Panel de solape: Catàleg tècnic.

Publicaciones Hyspalit. Sección Ladrillo Cara Vista. Fachada ventilada

J&P Técnicas de anclaje S.L. Document Anclajes para Fachadas de Ladrillo JP.

Halfen-Deha. Halfen Brickwoek Support. Facade: Manual tècnic

Sistema masa: Catàleg tècnic ancoratges i perfileria.

PerfilesRegulares-Alu-Stock,SA: Catàleg tècnic perfileria

Tau ceramica-Mecanotubo: Catàleg tècnic

DIT-Alucoil. Façanes Ventilades: Catàleg tècnic.

DIT- Trespa. Façane fenòlica

DIT- Ulma Polimero

Rehindzinc. Façanes de xapa metàlica

Wandergar. Sistemes per a façana ventilada: Catàleg tècnic subestructura.

Uralita; FaçanesVentilades Naturvex: Catàleg tècnic.

Ulma Façanes ventilades: Catàleg tècnic

Ursa. Aïllament: Catàleg i prescripcions tèrmiques a seguir.

Isover. Aïllament: Catàleg i prescripcions tèrmiques i acústiques a seguir.

Chivite. Cataleg Tècnic

Ipisa Pissarra – Cataleg Tècnic

Granitech – Cataleg Tècnic

**Annex 2: - Solucions constructives per a càlcul
demanda energètica**

Descomposición de las soluciones

Solución: tvfa_01 Façana Ventilada Ceràmica

Materiales						
Código	Detalle	Espesor	λ	R	μ	Tipo
c_cer02	Plaqueta o baldosa ceràmica	1,00	1,0000	0,0100	30	Ceràmicos
c_cav09	Càmara de aire muy ventilada	2,00			1	Camara de aire muy ventilada
c_cav09	Càmara de aire muy ventilada	2,00			1	Camara de aire muy ventilada
c_ais06	MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	4,00	0,0310	1,2903	1	Aislantes
c_fla06	1/2 pie LP mètrico o catalán 40 mm < G < 60 mm	14,50	0,6944	0,2088	10	Fàbricas de ladrillo
c_enl01	Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	1,00	0,5700	0,0175	6	Enlucidos

Solución: tvfa_03 Pilars

Materiales						
Código	Detalle	Espesor	λ	R	μ	Tipo
c_cer02	Plaqueta o baldosa ceràmica	1,00	1,0000	0,0100	30	Ceràmicos
c_cav09	Càmara de aire muy ventilada	2,00			1	Camara de aire muy ventilada
c_cav09	Càmara de aire muy ventilada	2,00			1	Camara de aire muy ventilada
c_ais06	MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	4,00	0,0310	1,2903	1	Aislantes
c_hor01	Hormigón armado 2300 < d < 2500	25,00	2,3000	0,1087	80	Hormigones
c_enl01	Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	1,00	0,5700	0,0175	6	Enlucidos

Solución: tvfa_04 Caixa Persiana

Materiales						
Código	Detalle	Espesor	λ	R	μ	Tipo
c_cer02	Plaqueta o baldosa ceràmica	1,00	1,0000	0,0100	30	Ceràmicos
c_cav09	Càmara de aire muy ventilada	2,00			1	Camara de aire muy ventilada
c_cav09	Càmara de aire muy ventilada	2,00			1	Camara de aire muy ventilada
c_ais06	MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	4,00	0,0310	1,2903	1	Aislantes

Solución: tvfa_05 Brancals

Materiales						
Código	Detalle	Espesor	λ	R	μ	Tipo
c_cer02	Plaqueta o baldosa ceràmica	1,00	1,0000	0,0100	30	Ceràmicos
c_cav09	Càmara de aire muy ventilada	2,00			1	Camara de aire muy ventilada
c_ais06	MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	3,00	0,0310	0,9677	1	Aislantes
c_fla05	1/2 pie LM mètrico o catalán 40 mm < G < 50 mm	14,50	1,0417	0,1392	10	Fàbricas de ladrillo

Solución: tvfa_02 Façana Ventilada Fenòlica

Materiales						
Código	Detalle	Espesor	λ	R	μ	Tipo
c_mad35	Tableros de fibras, incluyendo MDF 750 < d < 1000	0,80	0,2000	0,0400	20	Maderas
c_cav09	Càmara de aire muy ventilada	2,00			1	Camara de aire muy ventilada
c_cav09	Càmara de aire muy ventilada	2,00			1	Camara de aire muy ventilada
c_ais06	MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	4,00	0,0310	1,2903	1	Aislantes
c_fla05	1/2 pie LM mètrico o catalán 40 mm < G < 50 mm	14,50	1,0417	0,1392	10	Fàbricas de ladrillo
c_enl01	Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	1,00	0,5700	0,0175	6	Enlucidos

Solución: tvfa_0031 Pilars Fenòlica

Descomposición de las soluciones

Materiales						
Código	Detalle	Espesor	λ	R	μ	Tipo
c_mad26	Tablero de partículas 180 < d < 270	0,80	0,1000	0,0800	20	Maderas
c_cav09	Cámara de aire muy ventilada	2,00			1	Camara de aire muy ventilada
c_cav09	Cámara de aire muy ventilada	2,00			1	Camara de aire muy ventilada
c_ais06	MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	4,00	0,0310	1,2903	1	Aislantes
c_hor01	Hormigón armado 2300 < d < 2500	25,00	2,3000	0,1087	80	Hormigones
c_enl01	Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	1,00	0,5700	0,0175	6	Enlucidos

Annex 3: - Fitxes compliment demanda energètica

Ficha 1: Cálculo de los parámetros característicos medios

ZONA CLIMÁTICA: C2 Zona de baja carga interna Zona de alta carga interna

MUROS (U_{Mm}) y (U_{Tm})						
Tipos		A(m ²)	U (W/m ² °K)	A · U (W/°K)	Resultados	
N					$\Sigma A =$ <input type="text"/>	
					$\Sigma A \cdot U =$ <input type="text"/>	
					$U_{Mm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A =$ <input type="text"/>	
U	tvfa_01	Façana Ventilada Ceràmica	65,53	0,5629	36,8837	$\Sigma A =$ <input type="text"/>
	tvfa_03	Pilars	20,00	0,5965	11,9292	$\Sigma A \cdot U =$ <input type="text"/>
	tvfa_04	Caixa Persiana	12,66	0,6450	8,1660	$U_{Mm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A =$ <input type="text"/>
	tvfa_05	Brancals	24,56	0,7316	17,9671	<input type="text"/>
						<input type="text"/>
O	tvfa_01	Façana Ventilada Ceràmica	69,45	0,5629	39,0901	$\Sigma A =$ <input type="text"/>
	tvfa_03	Pilars	20,00	0,5965	11,9292	$\Sigma A \cdot U =$ <input type="text"/>
	tvfa_04	Caixa Persiana	11,34	0,6450	7,3146	$U_{Mm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A =$ <input type="text"/>
	tvfa_05	Brancals	15,75	0,7316	11,5221	<input type="text"/>
						<input type="text"/>
S	tvfa_02	Façana Ventilada Fenòlica	209,34	0,5858	122,6314	$\Sigma A =$ <input type="text"/>
	tvfa_0031	Pilars Fenòlica	25,00	0,5965	14,9115	$\Sigma A \cdot U =$ <input type="text"/>
						$U_{Mm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A =$ <input type="text"/>
SE						$\Sigma A =$ <input type="text"/>
						$\Sigma A \cdot U =$ <input type="text"/>
						$U_{Mm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A =$ <input type="text"/>
SO						$\Sigma A =$ <input type="text"/>
						$\Sigma A \cdot U =$ <input type="text"/>
						$U_{Mm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A =$ <input type="text"/>
C-TER						$\Sigma A =$ <input type="text"/>
						$\Sigma A \cdot U =$ <input type="text"/>
						$U_{Tm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A =$ <input type="text"/>

FICHA JUSTIFICATIVA. Limitación demanda energética. Opción simplificada.

CTE - DB - HE. Ahorro de energía.

Ficha 2 Conformidad - Demanda energética

ZONA CLIMÁTICA: Zona de baja carga interna Zona de alta carga interna

Cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica	$U_{max}(proyecto)$	$U_{max}(W/m^2K)$
Muros de fachada	0,73	≤ 0,95
Primer metro del perímetro de suelos apoyados y muros en contacto con el terreno		≤ 0,95
Particiones interiores en contacto con espacios no habitables		≤ 0,95
Suelos		≤ 0,65
Cubiertas		≤ 0,53
Vidrios de huecos y lucernarios		≤ 4,40
Marcos de huecos y lucernarios		≤ 4,40
Medianerías		≤ 1,00

Particiones interiores (edificios de viviendas)		≤ 1,20
---	--	--------

MUROS DE FACHADA	
	U_{Mm} U_{Mlim}
N	≤ 0,73
E	0,61 ≤ 0,73
O	0,60 ≤ 0,73
S	0,59 ≤ 0,73
SE	≤ 0,73
SO	≤ 0,73

HUECOS Y LUCERNARIOS				
	U_{Hm}	U_{Hlim}	F_{Hm}	F_{Hlim}
N		≤		
E		≤ 3,00		≤
O		≤ 3,00		≤
S		≤ 4,40		≤
SE		≤		≤
SO		≤		≤

CERR. CONTACTO TERRENO	
U_{Tm}	U_{Mlim}
	≤ 0,73

SUELOS	
U_{Sm}	U_{Slim}
	≤ 0,50

CUBIERTAS	
U_{Cm}	U_{Clim}
	≤ 0,41

LUCERNARIOS	
F_{Lm}	F_{Llim}
	≤ 0,32

Annex 4: - Fitxes conformitat de condensacions

Ficha 3: Conformidad - Condensaciones

Clase de higrometría	Clase de higrometría 3 o inferior
Humedad relativa del ambiente interior	55%
Temperatura ambiente interior (en °C)	20
Humedad relativa media exterior del mes de Enero % (tabla G2 de DB-HE1)	73%
Temperatura exterior media del mes de Enero °C (tabla G2 de DB-HE1)	7,8
Factor de temperatura de la superficie interior mínimo $f_{Rsi, min}$	0,56

3.1. Condensaciones superficiales. En envolvente térmica

Cerramientos de la envolvente térmica	
Muros de fachada	0,73 < 0,95
Suelos apoyados y muros en contacto con el terrenos	exento de comprobación
Particiones interiores que lindan con espacios no habitables	exento de comprobación
Suelos	< 0,65
Cubiertas	< 0,53
Medianerías	< 1,00

3.2. Condensaciones superficiales. En envolvente térmica

Tipo de puente térmico		f_{Rsi}	$f_{Rsi, min}$
PT.H1	Puente térmico controno de huecos	0,74	0,56
PT.V1	Puente térmico encuentro de voladizo con fachada	0,81	0,56
PT.H1	Puente térmico controno de huecos	0,74	0,56

3.3. Condensaciones intersticiales. En envolvente térmica

Cerramientos de la envolvente térmica	Medida adoptada
Muros de fachada	2 Comprobación
Suelos apoyados y muros en contacto con el terrenos	Exento de comprobación
Particiones interiores que lindan con espacios no habitables	
Suelos	
Cubiertas	
Vidrios de huecos y lucernarios	No procede
Marcos de huecos y lucernarios	No procede
Medianerías	

4. Permeabilidad al aire

Los huecos y lucernarios son de clase 2, clase 3 o clase 4 (zona climática C,D y E)

Annex 5: - Fitxa compliment acústica (CA-88)

Annex 6: - Fitxes compliment salubritat (DB-HS)

Nom projecte

ref projecte

HS 1 PROTECCIÓ ENFRONT A LA HUMITAT

Exigències bàsiques HS 1: Protecció enfront la humitat (art.13.1 Part I CTE)

“Es limitarà el risc previsible de presència inadequada d'aigua o humitat en l'interior dels edificis i en els seus tancaments com a conseqüència de l'aigua provinent de precipitacions atmosfèriques, d'escorrentius, del terreny o de condensacions, disposant de mitjans que impedeixin la seva penetració o, si s'escau, permetin la seva evacuació sense la producció de danys.”

MURS

Coefficient de permeabilitat del terreny K_s (cm/s)	$\geq 10^{-2}$	$10^{-5} < K_s < 10^{-2}$	$\leq 10^{-5}$	Grau d'impermeabilitat (3)
Presència d'aigua ¹⁾ Taula 2	Alta	Mitja	Baixa	

TERRES

Coefficient de permeabilitat del terreny K_s (cm/s)	$> 10^{-5}$	$\leq 10^{-5}$	Grau d'impermeabilitat
Presència d'aigua Taula 2	Alta	Baixa	

FAÇANES

Zona Pluviomètrica Taula 5	II	III	IV ✓	V	Grau d'impermeabilitat	2
Zona eòlica	Tot Catalunya és zona eòlica C ✓					
Altura de coronació de la façana sobre el terreny (m)	≤ 15 ✓	16-40	41-100			
Classe d'entorn Taula 6	E0		E1 ✓			

COBERTES

Les condicions de les solucions constructives disposaran dels elements relacionats a l'apartat 2.4.2 del DB HS 1

HS 2 RECOLLIDA I EVACUACIÓ DE RESIDUS

Per al dimensionament i ubicació dels elements veure fitxa DB HS 2

Exigències bàsiques HS 2: Recollida i evacuació de residus (art.13.2 Part I CTE)

“Els edificis disposaran d'espais i mitjans per extreure els residus ordinaris generats en ells d'acord amb el sistema públic de recollida, de manera que es faciliti l'adequada separació en origen dels esmentats residus, la recollida selectiva dels mateixos i la seva posterior gestió.”

Edificis d'habitatges	Espais comuns de l'edifici		Interior de l'habitatge
	En funció del sistema de recollida municipal →	Previsió de magatzem o espai de reserva	Espai d'emmagatzematge immediat
	Porta a porta	L'edifici disposa d'un magatzem de contenidors	Els habitatges disposen en el seu interior d'espais per emmagatzemar les cinc fraccions dels residus ordinaris.
	Contenidors de la brossa al carrer	L'edifici té un espai de reserva	
Edificis d'altres usos	S'aporta estudi específic adoptant criteris anàlegs als establerts en el DB HS 2		

Annex 7: - Fitxes paràmetres del DB-SI.

SI 1 Propagació interior (continuació)

REACCIÓ AL FOC	ELEMENTS CONSTRUCTIUS		
	SITUACIÓ DE L'ELEMENT	REVESTIMENTS ⁽¹⁾	
		De sostres i parets ^{(2) (3)}	De terres ⁽²⁾
Zones ocupables ⁽⁴⁾ excepte l'interior de l'habitatge	C-s2,d0		E _{FL}
Passadissos i escales protegits	B-s1,d0		C _{FL} -s1
Locals de risc especial	B-s1,d0		B _{FL} -s1
Espais ocults no estancs (patinets, cel-rasos, terres elevats, etc.)	B-s3,d0		B _{FL} -s2 ⁽⁵⁾
⁽¹⁾ Sempre que superin el 5% de les superfícies totals del conjunt de parets, del conjunt de sostres o del conjunt de terres. ⁽²⁾ Canonades i conductes que transcorren per les zones que s'indiquen sense recobriments resistent al foc. ⁽³⁾ Materials que constitueixin una capa continguda a l'interior del sostre o paret i que no estigui protegida per una capa \geq EI 30 . ⁽⁴⁾ Inclou, tant les de permanència de persones, com les de circulació que no siguin protegides. ⁽⁵⁾ Es refereix a la part inferior de la cavitat. En espais verticals (per exemple, patinets) aquesta condició no és aplicable.			
INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES			
Components de les instal·lacions: Cables, tubs, safates, regletes, armaris, etc.		- Es regulen per la seva reglamentació específica (REBT 2002) * Edificis d'habitatge: Les canalitzacions de la instal·lació d'enllaç i de les derivacions individuals seran no propagadores de la flama i de baixa emissió i opacitat reduïda	
ELEMENTS TÈXTILS DE COBRIMENT			
Carpes, tendalls, altres:		- M-2, segons norma UNE 23727:1990	
JUSTIFICACIÓ DE LA REACCIÓ AL FOC			
a) S'adopten les classes de reacció al foc que especifica el RD 312/2005 per alguns materials.			
b) Mitjançant referència a la classe de reacció al foc que apareix en el marcatge CE dels materials que en disposin.			
c) Mitjançant referència a certificats d'assaigs dels materials emesos per laboratoris acreditats. (Els assaigs corresponents s'especifiquen en el RD 312/2005 i les normes UNE, EN de l'Annex G del CTE DB SI)			

CTE DB SI 1.4

SI 2 Propagació exterior

MITGERES	RESISTÈNCIA AL FOC \geq EI 120																
FAÇANES	RESISTÈNCIA AL FOC PER LIMITAR EL RISC DE PROPAGACIÓ HORIZONTAL																
	- Entre dos edificis	✓ - Entre una zona de risc especial alt i d'altres zones de l'edifici	- Cap a una escala o passadís protegit des d'altres zones de l'edifici														
	Separació entre els punts de les façanes $<$ EI 60: es garantirà una distància horitzontal d, en funció de l'angle, α , que forma els plans exteriors de la façana.		<table border="1"> <thead> <tr> <th>α</th> <th>0°</th> <th>45°</th> <th>60°</th> <th>90°</th> <th>135°</th> <th>180°</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>d, en m</td> <td>3,00</td> <td>2,75</td> <td>2,50</td> <td>2,00</td> <td>1,25</td> <td>0,50</td> </tr> </tbody> </table>	α	0°	45°	60°	90°	135°	180°	d, en m	3,00	2,75	2,50	2,00	1,25	0,50
	α	0°	45°	60°	90°	135°	180°										
d, en m	3,00	2,75	2,50	2,00	1,25	0,50											
<p>Façanes enfrontades</p>	<p>Façanes a 90°</p>	<p>Façanes a 180°</p>															
<p>Façanes a 45°</p>	<p>Façanes a 60°</p>	<p>Façanes a 135°</p>															

CTE DB SI 2.1

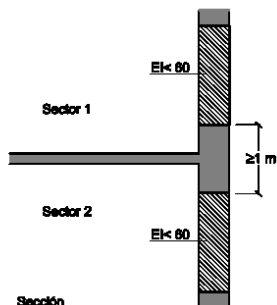
SI 2 Propagació exterior (continuació)

FAÇANES

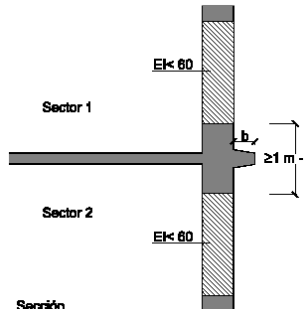
RESISTÈNCIA AL FOC PER LIMITAR EL RISC DE PROPAGACIÓ VERTICAL

- Entre dos sectors d'incendi ✓ - Entre una zona de risc especial alt i d'altres zones més altes de l'edifici ✓

Franja d'1 m ≥ EI 60 en la trobada entre el forjat separador de sectors diferents i la façana:



Franja d'1 m ≥ EI 60 que es pot reduir en la dimensió de l'element sobresortint en la trobada entre el forjat separador de sectors diferents i la façana amb element sobresortint:



REACCIÓ AL FOC

- Façana d'altura > 18 m - Qualsevol façana el començament de la qual sigui accessible al públic (bé des de la rasant del carrer o bé des d'una coberta) ✓

- Classe de reacció al foc**
- Materials que ocupin més del 10 % de l'acabat exterior: B-s3 d2. ✓
 - Materials col·locats a les superfícies interiors de cambres ventilades: B-s3 d2. ✓

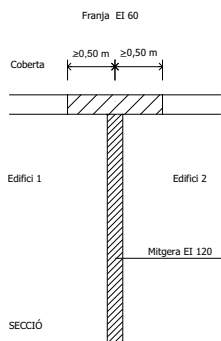
CTE DB SI 2.1

COBERTES

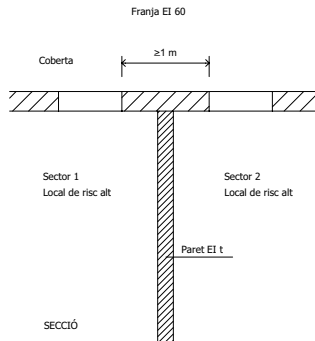
RESISTÈNCIA AL FOC

- Entre dos edificis - Entre dos sectors d'incendi - Entre una zona de risc especial alt i d'altres zones de l'edifici

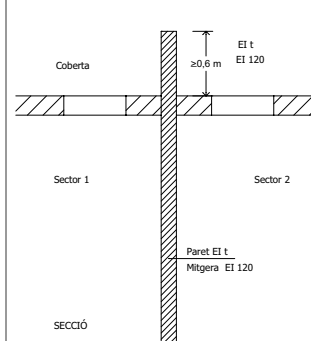
Franja ≥ EI 60 i ≥ 0,50 m, mesurada des de l'edifici adjacent en la trobada de mitgera entre dos edificis i la coberta:



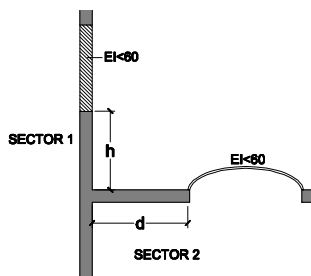
Franja ≥ EI 60 i ≥ 1 m en la trobada entre la paret compartimentadora de dos sectors d'incendi i la coberta:



Perllongar 0,60 m la mitgera o element compartimentador entre dos edificis o sectors:



Separació entre el punts de la façana i la coberta < EI 60 de sectors o edificis diferents:



d (m)	≥ 2,50	2,00	1,75	1,50	1,25	1,00	0,75	0,50	0
h (m)	0	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	5,00

- Sent,
- d, la distància en projecció de la façana a qualsevol zona de coberta < EI 60.
 - l'altura, h, sobre la coberta a la que ha d'estar qualsevol zona de façana < EI 60.

REACCIÓ AL FOC

- Classe de reacció al foc**
- Materials que ocupin més del 10 % de l'acabat exterior o que estiguin situats en la cara superior dels voladus que sobresurtin > 1 m: B_{ROOF} (t1).
 - Lluernaris, claraboies i qualsevol altre element d'il·luminació, ventilació o extracció de fum: B_{ROOF} (t1).

CTE DB SI 2.2