

V. Anuncios

Subastas y concursos de obras y servicios públicos

	PAGINA		PAGINA
MINISTERIO DE DEFENSA			
Junta Regional de Contratación de la V Región Militar. Concurso para adquisición de paja-pienso.	8975	Ciudad Sanitaria de la Seguridad Social «José Antonio Primo de Rivera» de Zaragoza. Concurso para adquisición de mobiliario.	8975
MINISTERIO DE SANIDAD Y SEGURIDAD SOCIAL		ADMINISTRACION LOCAL	
Delegación Provincial del Instituto Nacional de Previsión en Alava. Concursos para adquisición de diversos materiales.	8975	Ayuntamiento de Cáceres. Concurso para adjudicar la prestación de los servicios de recogida de basuras y limpieza viaria.	8975
Delegación Provincial del Instituto Nacional de Previsión en Albacete. Concurso para contratación de limpieza.	8975	Ayuntamiento de Teruel. Tercera subasta de aprovechamiento forestal.	8976
Delegación Provincial del Instituto Nacional de Previsión en Albacete. Concurso para adquisición de respiradores volumétricos, aparatos de laboratorio, aparato de anestesia y duodenoscopia.	8975	Ayuntamiento de Zaragoza. Subasta para contratación de obras.	8976
		Comunidad de la Ciudad y Tierra de Segovia. Subastas de maderas.	8976

Otros anuncios

(Páginas 8977 a 8982)

I. Disposiciones generales

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y URBANISMO

10389 *ORDEN de 27 de febrero de 1979 por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación NTE/FFL «Fachadas de Fábrica de Ladrillo».*

Ilustrísimos señores:

De conformidad con lo dispuesto en el Decreto 3585/1972, de 23 de diciembre («Boletín Oficial del Estado» de 15 de enero de 1973), y Real Decreto 1850/1977, de 10 de junio («Boletín Oficial del Estado» de 9 de julio), a propuesta de la Dirección General de Arquitectura y Vivienda y previo informe del Ministerio de Industria y Energía y del Consejo Superior de la Vivienda,

Este Ministerio ha resuelto:

Artículo 1.º Se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación NTE/FFL, «Fachadas de fábrica de Ladrillo», que figura como anexo a la presente Orden

Art. 2.º La presente Norma Tecnológica regula las actuaciones de Diseño, Cálculo, Construcción, Control, Valoración y Mantenimiento.

Art. 3.º La presente Norma, a partir de su publicación en el «Boletín Oficial del Estado», podrá ser utilizada a efectos de lo establecido en el Decreto 3585/1972, de 23 de diciembre, con la excepción prevista en la disposición final tercera del Real Decreto 1850/1977, de 10 de junio, sobre normativa básica de la edificación.

Art. 4.º En el plazo de seis meses a partir de la publicación de la presente Orden ministerial en el «Boletín Oficial del Estado», podrán ser remitidas a la Dirección General de Arquitectura y Vivienda (Subdirección General de la Edificación, Servicio de Normativa), las sugerencias y observaciones que puedan mejorar el contenido o la aplicación de la presente Norma.

Art. 5.º Estudiadas y, en su caso, consideradas las sugerencias remitidas y a la vista de la experiencia derivada de su aplicación, la Dirección General de Arquitectura y Vivienda propondrá a este Ministerio las modificaciones pertinentes a la norma aprobada por la presente Orden.

Lo que comunico a VV. II. para conocimiento y efectos, Madrid, 27 de febrero de 1979.

GARRIGUES WALKER

Imos. Sres. Subsecretarios del Departamento, Director general de Urbanismo, Director general de Arquitectura y Vivienda, Director general del Instituto Nacional de la Vivienda, Director Gerente del Instituto Nacional de Urbanización e Inspector general.



1

NTE

Diseño

Fachadas

Fábrica de Ladrillo

External masonry walls of brickwork. Design.



1

FFL

1978

1. Ambito de Aplicación

Cerramientos, muros resistentes y de arriostramiento de fábrica de ladrillo cerámico. El cálculo de los muros resistentes y de arriostramiento se contempla en la NTE-EFL "Estructuras de Fábrica de Ladrillo"

2. Información previa

De Proyecto

Plantas y secciones acotadas del edificio con indicación de disposición de muros y direcciones de forjados.

Estructural

Carga total por m² que soportan los forjados.
Grado sísmico de la zona de ubicación del edificio.

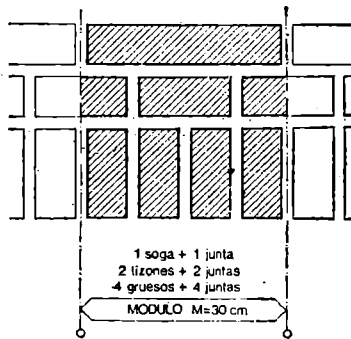
Legal

Aislamientos térmico y acústico exigidos en la normativa obligatoria vigente.

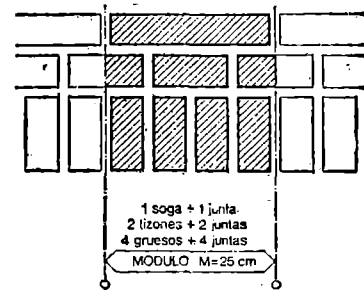
3. Criterio de diseño

Coordinación dimensional

A efectos de esta norma se han considerado como módulos M de coordinación dimensional los valores del formato del ladrillo métrico de dimensiones 24; 11,5; 5,3 y del catalán de dimensiones 29; 14; 6,5. Se ha tomado para las juntas el valor de 1 cm.

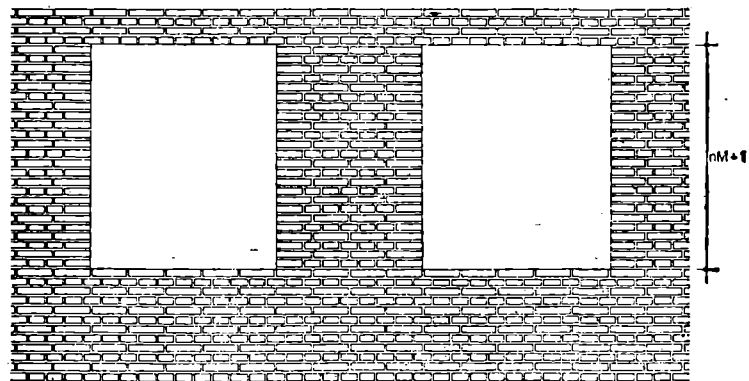


Formato catalán

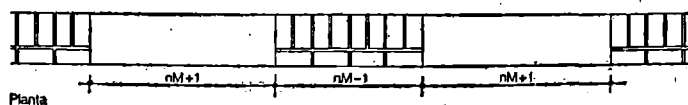


Formato métrico

Las dimensiones de los entrepaños de los muros deberán ser múltiplos del módulo menos una junta.
Las dimensiones de los huecos deberán ser múltiplos del módulo más una junta.



Alzado

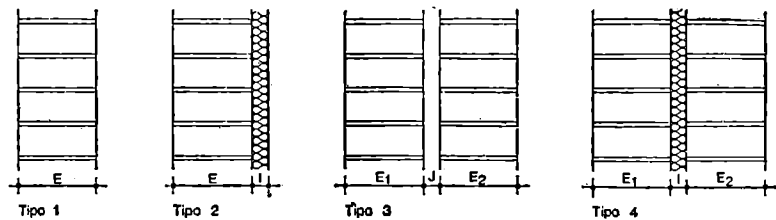


Planta

Tipología de cerramientos

En la presente NTE se consideran los siguientes tipos:

1. Cerramiento de una hoja.
2. Cerramiento de una hoja con aislante térmico.
3. Cerramiento de dos hojas con cámara de aire.
4. Cerramiento de dos hojas con aislante térmico.

**Muros resistentes y de arriostramiento**

La distribución en planta de los muros resistentes y de arriostramiento será constante en todas las plantas del edificio, así como las direcciones de los forjados. Los criterios concretos relativos a altura de forjados y huecos vienen dados en la NTE "EFL-Estructuras de Fábrica de Ladrillo"

Muros de cerramiento**Condiciones generales de sustentación**

Los muros de cerramiento deberán ir anclados en sus cuatro lados a elementos estructurales verticales y horizontales, de tal manera que quede asegurada su estabilidad y la transmisión de los esfuerzos horizontales a que esté sometido. Estos muros no precisarán ningún cálculo o comprobación si cumplen las siguientes condiciones:

Altura no mayor de 3 m.

Longitud no mayor de dos veces su altura.

Espesor no menor de 9 cm.

Elementos de arriostramiento

Los muros de cerramiento que no cumplan las condiciones especificadas en el apartado anterior se arriostrarán con tabiques transversales.

La longitud de estos tabiques no será menor que la altura del muro arriostrado y su espesor no menor de 9 cm. Irán trabados al muro de cerramiento y si éste es de dos hojas se trabarán únicamente a la hoja interior, reforzando la unión con la otra hoja con anclajes cada 30 cm y en toda su altura.

Encadenados

Todo forjado enlazará con los muros en que se sustente y con los transversales, mediante cadenas de hormigón armado. Las soluciones constructivas de estas cadenas se contemplan en las normas correspondientes de forjados.

Huecos

Para huecos de paso y de ventana se tendrá en cuenta la tipología definida en las NTE correspondientes.

La terminación de los antepechos se podrá realizar con el propio ladrillo mediante un remate a sardinel o con vierteaguas de otro material.

En ambos casos estas terminaciones tendrán pendiente suficiente para evacuar el agua e irán provistas de goterón o formarán un resalto que haga los efectos del mismo.

Para huecos que vayan a llevar alojadas cajas de persianas consúltese la NTE-FDP "Fachadas Defensas. Persianas"

Coronación de los cerramientos

La terminación del peto de las azoteas podrá realizarse con el propio ladrillo mediante un remate a sardinel o con albardillas de otro material.

En ambos casos estas terminaciones tendrán pendiente suficiente para evacuar el agua e irán provistas de goterón o formarán un resalto que haga los efectos del mismo.

Juntas estructurales

Las juntas estructurales del edificio se mantendrán en los cerramientos.

Aislamiento térmico

Los valores del coeficiente K de transmisión térmica para los diferentes tipos de cerramiento se determinan en las tablas de Cálculo.

Cuando se utilice el cerramiento de una hoja con aislante térmico se emplearán aquellas formas y materiales que pueden ser guarnecidos y enlucidos o que constituyan en sí el acabado.

Condensaciones

En locales cuya actividad pueda proporcionar gran cantidad de vapor de agua y se quieran evitar posibles condensaciones, se dispondrá una adecuada ventilación del local o un espesor del aislante térmico con el que no se alcance la temperatura crítica de condensación en la cara interior según se determina en Cálculo.

Cámaras de aire

No se considerarán como elemento aislante las cámaras que no estén comprendidas entre los valores de 3 y 7 cm.

En las cámaras de aire se preverá la eliminación del agua que puede acumularse en su interior.

Cuando la hoja exterior del cerramiento sea menor o igual de 24 cm en fábrica de ladrillo visto se enfoscará la cara interior de dicha hoja.



2

NTE

Diseño

Especificación

- FFL- 3 Fábrica de ladrillo cerámico-A-B-C-E-Tipo-Clase
- FFL- 4 Cerramiento de una hoja-A-B-C-E-Tipo-Clase
- FFL- 5 Cerramiento de una hoja con aislante térmico-A-B-C-E-Tipo-Clase-I-Forma-Material-Posición
- FFL- 6 Cerramiento de dos hojas con cámara de aire-A₁-B₁-C₁-E₁-Tipo-Clase-J-A₂-B₂-C₂-E₂-Tipo-Clase
- FFL- 7 Cerramiento de dos hojas con aislante térmico-A₁-B₁-C₁-E₁-Tipo-Clase-I-A-Forma-Material-A₂-B₂-C₂-E₂-Tipo-Clase
- FFL- 8 Barrera antihumedad en arranque sobre cimentación-F
- FFL- 9 Barrera antihumedad en cámara-F
- FFL-10 Remate de sardinel-A-B-C-E-D-Tipo
- FFL-11 Dintel con cargadero IPN-L-H
- FFL-12 Dintel con elementos colgados-L-H-S

4. Planos de obra

FFL-Plantas

FFL-Secciones

FFL-Detalles

5. Esquema

Fachadas

Fábrica de Ladrillo

External masonry walls of brickwork. Design.



2

FFL

1978

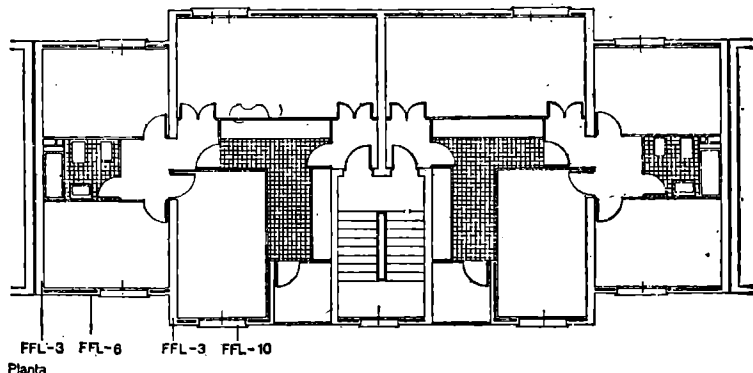
Símbolo Aplicación

- FFL-3 Para formación de cerramientos de una o de dos hojas.
- Para apoyo de forjados, muros de arriostamiento, división de espacios con similares condiciones higrotérmicas.
- Para división de espacios con distintas condiciones higrotérmicas.
- Para división de espacios con distintas condiciones higrotérmicas; en zonas costeras o de gran pluviosidad.
- Para división de espacios con distintas condiciones higrotérmicas.
- FFL-8 En la base de los cerramientos de planta baja.
- FFL-9 En el apoyo del cerramiento con la estructura horizontal.
- Para terminación de antepechos, petos de azoteas y remate de dinteles.
- Como elemento estructural para la formación de huecos de fachada.
- Como elemento estructural para la formación de huecos de fachada, sin limitación de luz.

Plantas acotadas indicando: ejes de muros, dirección de forjados, luces de huecos y especificaciones. Escala 1:100

Secciones generales acotadas indicando las especificaciones. 1:100

Representación gráfica de los detalles de elementos para los cuales no se haya adoptado o no exista especificación NTE. 1:20



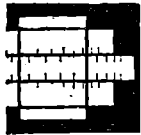
Especificación	Espesor E en cm	Tipo	Clase	Espesor de la cámara J en cm	Longitud del sardinel D en cm
FFL- 3	24	Macizo	NV	—	—
FFL- 6 Hoja Exterior	24	Macizo	V	4	—
Hoja Interior	9	Huoco	NV	—	—
FFL-10	11,5	Macizo	V	—	151

Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo - España

C/SIB

(21.3) Fg2

CDU 69.022.3:693.2



1
NTE

Cálculo

Fachadas

Fábrica de Ladrillo



3
FFL

External masonry walls of brickwork. Calculation

1978.

1. Aislamiento térmico

En las tablas siguientes se determina el valor del coeficiente de transmisión térmica K en kcal/h·m²·°C para cada tipo de cerramiento con los siguientes valores característicos:

- Resistencia térmica superficial exterior
 $r_e = 0,07 \text{ h·m}^2\text{·°C/kcal}$
- Resistencia térmica superficial interior
 $r_i = 0,13 \text{ h·m}^2\text{·°C/kcal}$
- Resistencia térmica para cámaras de aire mayores de 3 cm
 $C = 0,20 \text{ h·m}^2\text{·°C/kcal}$
- Coeficiente de conductividad térmica del muro con ladrillo hueco tipo H
 $= 0,42 \text{ kcal/h·m·°C}$
- Coeficiente de conductividad térmica del muro con ladrillo macizo tipo P
 $= 0,65 \text{ kcal/h·m·°C}$
- Coeficiente de conductividad térmica del muro con ladrillo macizo tipo M
 $= 0,75 \text{ kcal/h·m·°C}$

Las equivalencias con el sistema Internacional de Unidades SI son las siguientes:
 $1 \text{ kcal/h·m·°C} = 1,1627 \text{ W/m·K}$
 $1 \text{ kcal/h·m}^2\text{·°C} = 1,1627 \text{ W/m}^2\text{·K}$

Cerramiento de una hoja

El valor del coeficiente K₁ de este cerramiento se determina en la Tabla 1 para formato métrico y en la Tabla 2 para formato catalán en función de:

- Espesor E en cm del cerramiento
- Tipo del ladrillo: hueco H, perforado P o macizo M

Tabla 1

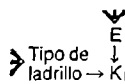


Métrico

		Espesor E en cm del cerramiento						
		4,0	5,3	9,0	11,5	24,0	36,0	49,0
Tipo de ladrillo	H	3,39	—	2,41	2,11	1,30	0,95	0,73
	P	—	3,55	—	2,65	1,76	1,33	1,05
	M	—	3,69	—	2,83	1,92	1,47	1,17

Coeficiente K₁ en kcal h·m²·°C

Tabla 2



Catalán

		Espesor E en cm del cerramiento							
		4,0	6,5	9,0	14,0	19,0	29,0	44,0	59,0
Tipo de ladrillo	H	3,39	—	2,43	1,38	1,53	1,12	0,80	0,62
	P	—	3,33	—	2,41	—	1,55	1,14	0,90
	M	—	3,49	—	2,59	—	1,70	1,27	1,01

Coeficiente K₁ en kcal/h·m²·°C

Cerramiento de una hoja con aislante térmico

El valor del coeficiente K₂ de este cerramiento se determina en la Tabla 3 en función de:

- Espesor l en cm del aislante
- Coeficiente de conductividad térmica λ en kcal/h·m·°C del aislante
- Coeficiente K₁ del cerramiento sin aislante en kcal/h·m²·°C obtenido en las Tablas 1 o 2.

Tabla 3



		Coeficiente λ en kcal/h·m·°C del aislante								
		1	2	3	4	5	0,020	0,030	0,040	0,050
Coeficiente K ₁ en kcal/h·m ² ·°C	0,60	0,24	0,27	0,38	0,43	0,46	0,48	0,51	0,54	0,57
	0,80	0,27	0,31	0,44	0,52	0,57	0,61	0,65	0,69	0,74
	1,00	0,29	0,33	0,50	0,60	0,67	0,71	0,78	0,83	0,91
	1,20	0,30	0,35	0,55	0,67	0,75	0,81	0,89	0,97	1,07
	1,40	0,31	0,37	0,58	0,72	0,82	0,90	1,00	1,09	1,23
	1,60	0,32	0,38	0,62	0,77	0,89	0,98	1,10	1,21	1,38
	1,80	0,33	0,39	0,64	0,82	0,95	1,05	1,19	1,32	1,53
	2,00	0,33	0,40	0,67	0,86	1,00	1,11	1,27	1,43	1,67
	2,20	0,34	0,41	0,69	0,89	1,05	1,17	1,35	1,53	1,80
	2,40	0,34	0,41	0,71	0,92	1,09	1,22	1,42	1,62	1,94
	2,60	0,35	0,42	0,72	0,95	1,13	1,27	1,49	1,71	2,08
	2,80	0,35	0,42	0,74	0,98	1,17	1,32	1,56	1,79	2,19
	3,00	0,35	0,43	0,75	1,00	1,20	1,36	1,62	1,88	2,31
	3,20	0,36	0,43	0,76	1,02	1,23	1,40	1,67	1,95	2,42
	3,40	0,36	0,44	0,77	1,04	1,26	1,44	1,72	2,02	2,54

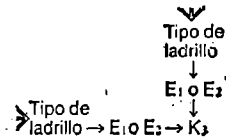
Coeficiente K₂ en kcal/h·m²·°C

Cerramiento de dos hojas con cámara de aire

El valor del coeficiente K_3 de este cerramiento se determina en la Tabla 4 para formato métrico y en la Tabla 5 para formato catalán en función de:

- Espesor E_1 en cm de la hoja exterior.
- Espesor E_2 en cm de la hoja interior
- Tipo de ladrillo hueco H, perforado P o macizo M.

Tabla 4

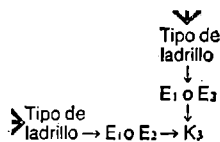


Métrico

		Espesor E_1 o E_2 en cm de la hoja más estrecha					
		4,0	H 9,0	11,5	P 11,5	M 11,5	
Espesor E_1 o E_2 en cm de la hoja más ancha	H	9,0	1,41	1,21	1,13	1,27	1,31
		11,5	1,30	1,13	1,06	1,18	1,21
	P	11,5	1,49	1,27	1,18	1,33	1,37
		24,0	1,18	1,02	0,96	1,06	1,08
	M	36,5	0,95	0,85	0,81	0,88	0,90
		11,5	1,59	1,31	1,21	1,37	1,42
	24,0	1,23	1,07	1,01	1,11	1,15	
	36,5	1,02	0,91	0,86	0,94	0,96	

Coefficiente K_3 en kcal/h·m²·°C

Tabla 5



Catalán

		Espesor E_1 o E_2 en cm de la hoja más estrecha						
		4,0	9,0	H 14,0	19,0	P 14,0	M 14,0	
Espesor E_1 o E_2 en cm de la hoja más ancha	H	9,0	1,41	1,21	1,06	0,94	1,21	1,25
		14,0	1,21	1,06	0,94	0,84	1,05	1,09
		19,0	1,06	0,94	0,84	0,77	0,94	0,96
	P	14,0	1,41	1,21	1,05	0,94	1,20	1,25
		29,0	1,06	0,94	0,85	0,77	0,94	0,97
		44,0	0,85	0,77	0,74	0,65	0,77	0,79
M	14,0	1,47	1,25	1,09	0,96	1,25	1,29	
	29,0	1,13	1,00	0,89	0,81	1,00	1,03	
	44,0	0,92	0,83	0,76	0,69	0,93	0,85	

Coefficiente K_3 en kcal/h·m²·°C

Cerramiento de dos hojas con aislamiento térmico

El valor del coeficiente K_4 de este cerramiento se determina en la Tabla 6 en función de:

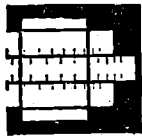
- Espesor l en cm del aislante
- Coeficiente de conductividad térmica λ en kcal/h·m·°C del aislante.
- Coeficiente K_3 del cerramiento sin aislante en kcal/h·m²·°C obtenido en las Tablas 4 y 5.

Tabla 6



		Coeficiente λ en kcal/h·m·°C del aislante							
		0,020	0,025	0,030	0,035	0,040	0,045	0,050	0,100
Espesor l en cm	1					0,020	0,025	0,035	0,100
	2			0,020	0,030	0,040	0,050	0,070	0,100
	3			0,030	0,045	0,060	0,075	0,100	
	4	0,020	0,020	0,040	0,060	0,080	0,100		
	5	0,020	0,025	0,050	0,075	0,100			
Coeficiente K_3 en kcal/h·m ² ·°C	0,65	0,24	0,27	0,37	0,42	0,45	0,47	0,49	0,54
	0,70	0,24	0,28	0,38	0,44	0,47	0,49	0,52	0,55
	0,75	0,25	0,28	0,39	0,45	0,49	0,52	0,55	0,58
	0,80	0,25	0,29	0,41	0,47	0,51	0,54	0,58	0,61
	0,85	0,26	0,30	0,42	0,49	0,53	0,56	0,60	0,63
	0,90	0,26	0,30	0,43	0,51	0,55	0,58	0,63	0,66
	0,95	0,27	0,31	0,44	0,52	0,57	0,61	0,65	0,69
	1,00	0,27	0,31	0,45	0,54	0,59	0,63	0,67	0,71
	1,05	0,27	0,32	0,46	0,55	0,61	0,64	0,70	0,74
	1,10	0,28	0,32	0,47	0,56	0,62	0,66	0,72	0,76
	1,15	0,28	0,33	0,48	0,58	0,64	0,68	0,74	0,79
	1,20	0,28	0,33	0,49	0,59	0,65	0,70	0,76	0,81
	1,25	0,29	0,33	0,50	0,60	0,67	0,71	0,78	0,83
	1,30	0,29	0,34	0,51	0,61	0,68	0,73	0,80	0,86
	1,35	0,29	0,34	0,52	0,62	0,69	0,75	0,82	0,88
1,40	0,29	0,34	0,52	0,63	0,71	0,76	0,83	0,90	
1,45	0,30	0,35	0,53	0,64	0,72	0,78	0,85	0,92	
1,50	0,30	0,35	0,54	0,65	0,73	0,79	0,87	0,94	
1,55	0,30	0,35	0,54	0,66	0,74	0,80	0,88	0,96	
1,60	0,30	0,35	0,55	0,67	0,75	0,82	0,90	0,98	

Coefficiente K_4 en kcal/h·m²·°C



2

NTE

Cálculo

2. Condensaciones

Fachadas

Fábrica de Ladrillo

External masonry walls of brickwork. Calculation.



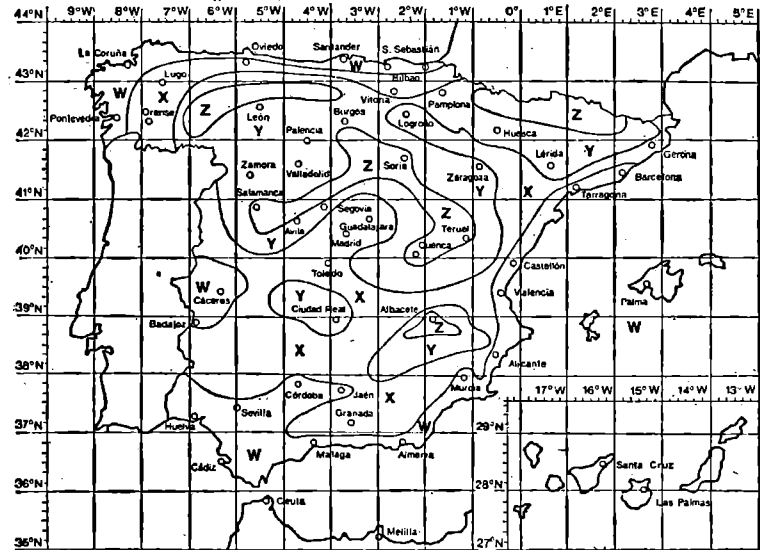
4

FFL

1978

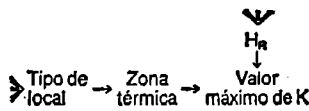
En la Tabla 7 se determina el valor máximo del coeficiente de transmisión térmica K necesario para que no se produzcan condensaciones en la cara interior del cerramiento de fachada en función de:

- El tipo de local, calefactado o no
- La zona térmica que puede determinarse con carácter orientativo en el mapa adjunto, de temperaturas mínimas, correspondientes a las siguientes: Zona W: -1 °C; Zona X: -4 °C; Zona Y: -6 °C y Zona Z: -8 °C.
- Humedad relativa H_r en % previsible en el interior del local.



Mapa de zonas climáticas

Tabla 7



Tipo de local	Zona térmica	Humedad relativa H_r previsible en el interior del local en %					
		90	80	70	60	50	40
Calefactado	W	0,46	0,94	1,56	2,23	2,98	3,91
	X	0,41	0,82	1,36	1,95	2,61	3,42
	Y	0,37	0,76	1,26	1,80	2,41	3,16
	Z	0,35	0,70	1,16	1,67	2,24	2,93
No calefactado	W	0,71	1,52	2,39	3,38	4,56	5,87
	X	0,61	1,24	1,94	2,75	3,70	4,77
	Y	0,51	1,10	1,72	2,44	3,29	4,24
	Z	0,46	0,99	1,55	2,19	2,96	3,81

Valor máximo de K en kcal/m²·°C

3. Cálculo de dinteles

Dintel con cargadero

Tabla 8



En las Tablas 8 y 9 se calculan los perfiles IPN para dinteles con cargadero y los angulares para dinteles con elementos colgados considerando los siguientes valores:

- Peso específico aparente del muro 2.000 kg/m³
- Altura de carga M = 0,70 m.

El valor de la altura H en mm del perfil IPN o perfiles que forman el cargadero se determina en la Tabla 8 en función de:

- Espesor del muro E, en cm.
- Longitud L, en m, luz del hueco más 25 cm de entrega a cada lado.

Longitud L en m	Espesor E en cm del muro								
	11,5	14,0	19,0	24,0	29,0	36,5	44,0	49,0	59,0
1,00	80	80	80	80	80	80	80	80	80
1,25	80	80	80	80	80	80	80	80	80
1,50	80	80	80	80	80	80	80	80	80
1,75	80	80	80	100	100	80	80	100	100
2,00	80	80	100	100	100	100	100	100	100

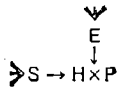
Un perfil I
Altura H en mm del perfil IPN

Dos perfiles I I

Dintel con elementos colgados

El valor de la altura H y del espesor P en mm del angular o angulares que forman el dintel se determinan en la Tabla 9 en función de:
 — Espesor del muro E, en cm.
 — Separación S, en m, entre elementos de cuelgue.

Tabla 9



		Espesor E en cm del muro				
		11,5	14,0	19,0	24,0	29,0
Separación S, en m	0,6	50 x 5	50 x 5	50 x 5	50 x 5	50 x 5
	0,7	50 x 5	50 x 5	50 x 5	50 x 5	50 x 5
	0,8	50 x 5	50 x 5	50 x 5	50 x 5	50 x 5
	0,9	50 x 5	50 x 5	50 x 5	50 x 5	50 x 5
	1,0	50 x 5	50 x 5	60 x 6	50 x 5	50 x 5
	1,1	50 x 5	60 x 6	60 x 6	50 x 5	60 x 6
	1,2	60 x 6	60 x 6	60 x 6	60 x 6	60 x 6
	1,3	60 x 6	60 x 6	70 x 7	60 x 6	60 x 6
	1,4	60 x 6	70 x 7	70 x 7	60 x 6	70 x 7
			Un angular L Altura H en mm x Espesor P en mm			Dos angulares L J

4. Ejemplo

Datos:	Tabla	Resultados
Cálculo del aislamiento Cerramiento de dos hojas con cámara de aire Espesor de la hoja exterior E ₁ = 24 cm Tipo de ladrillo: macizo M Espesor de la hoja interior E ₂ = 9 cm Tipo de ladrillo: hueco H	4	K _i = 1,07 kcal/h·m ² ·°C
Condensaciones Edificio calefactado, en Madrid, con una humedad previsible en el interior H = 70%	7	k = 1,36 kcal/h·m ² ·°C > 1,07 Es válido el cerramiento
Cálculo del dintel Cargadero IPN de L = 1.510 mm	8	Para la hoja exterior de E ₁ = 24 cm L = 1.510 + 50 = 1.560 mm H = 100 mm Para la hoja interior de E ₂ = 9 cm L = 1.510 + 50 = 1.560 mm H = 80 mm



Fachadas

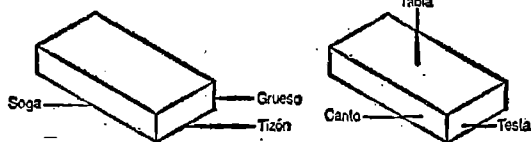
Fábrica de Ladrillo

External masonry walls of brickwork. Construction



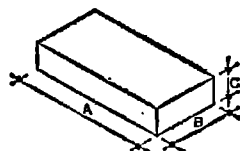
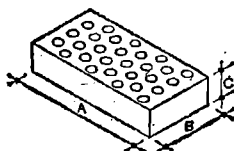
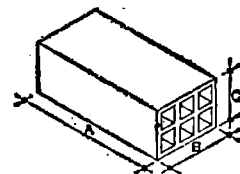
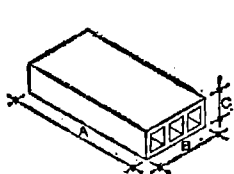
1. Especificaciones

FFL-1 Ladrillo cerámico-A·B·C-Tipo-Clase



Terminología de aristas

Terminología de caras

Ladrillo macizo-
Tipo MLadrillo macizo
Tipo PLadrillo hueco
Tipo HLadrillo hueco
Tipo H

FFL-2 Aislante térmico-I·λ-Material-Forma

Pieza ortoédrica obtenida por moldeo, secado y cocción a temperatura elevada de una pasta arcillosa, de dimensiones A, B y C.

Podrán presentar en sus caras grabados o rehundidos de 5 mm como máximo en tablas y 7 mm como máximo en un canto y ambas testas, siempre que ninguna dimensión quede disminuida de modo continuo. A efectos de esta norma se consideran los siguientes tipos de ladrillo:

Macizo. Ortoedro macizo, tipo M o con perforaciones en tabla, tipo P. Resistencia R a compresión no menor de 100 kg/cm².

Dimensiones en cm:

	A	B	C
Ladrillo métrico	24	11,5	5,3
Ladrillo catalán	29	14	6,5

Hueco. Ortoedro con perforaciones en testa, tipo H. Resistencia R a compresión no menor de 30 kg/cm². Dimensiones en cm:

	A	B	C
Ladrillo métrico	24	11,5	9/4
Ladrillo catalán	29/39/49	14/19	9/4

Se definen dos clases de ladrillo:

V visto para su utilización en paramentos sin revestir y NV no visto para su utilización en paramentos con revestimiento.

Los ladrillos cumplirán además lo especificado en la UNE 67-019-78 en cuanto a definición del producto, especificaciones para la clasificación en clases V y VN, especificaciones para la clasificación de los ladrillos según su resistencia y designación.

De espesor I y coeficiente de conductividad térmica λ.

Se especificará Material y Forma.

Deberá ser imputrescible, incombustible y resistente a los hongos, parásitos y a los agentes químicos.

El fabricante indicará:

Densidad aparente y coeficiente de conductividad térmica correspondiente a cada densidad cuando existan varios tipos de ésta, debiendo indicar junto con el coeficiente de conductividad térmica la temperatura de medición.

Permeabilidad al vapor de agua.

Absorción de agua por volumen.

Higroscopicidad.

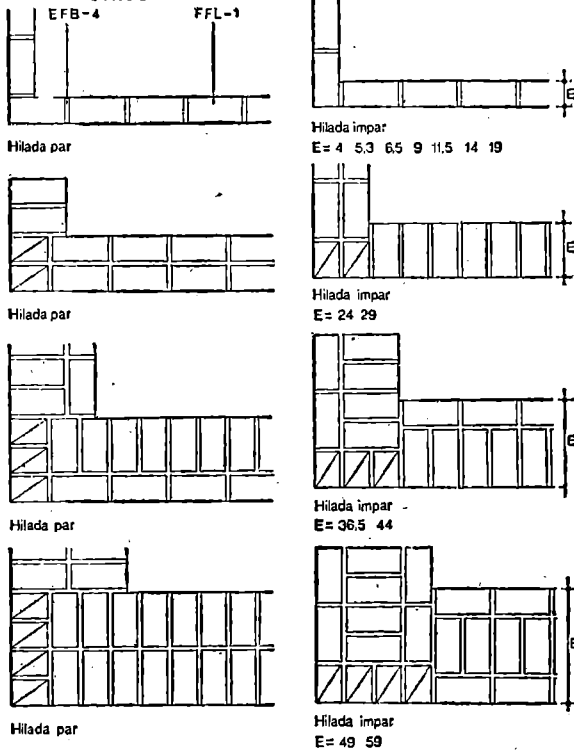
Envejecimiento por humedad.

Comportamiento frente al fuego.

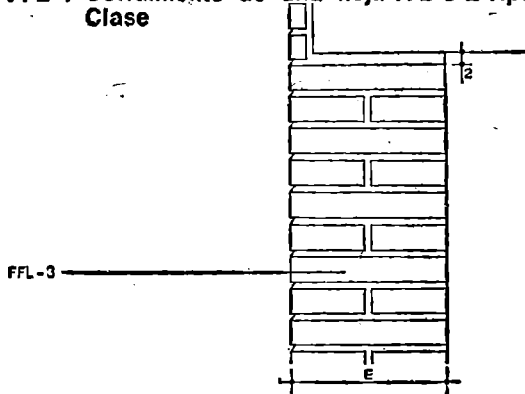
Los materiales y formas más usuales son las siguientes:

Materiales	Formas
Arcilla expandida	Borras
Corcho	Burletes
Escayola-perlita	Coquillas
Espuma elastomérica	Fieltras
Espuma de poliuretano	Paneles flexibles
Espuma de urea-formol	Paneles rígidos
Fibra de madera aglomerada	Paneles semirrígidos
Fibra de vidrio	Segmentos
Hormigón celular	In situ adaptándose al contenedor
Hormigón ligero	
Lana de roca	
Perlita expandida	
Poliétileno expandido	
Poliestireno expandido	
Poliestireno extrusionado	
Vidrio celular	
Vermiculita	

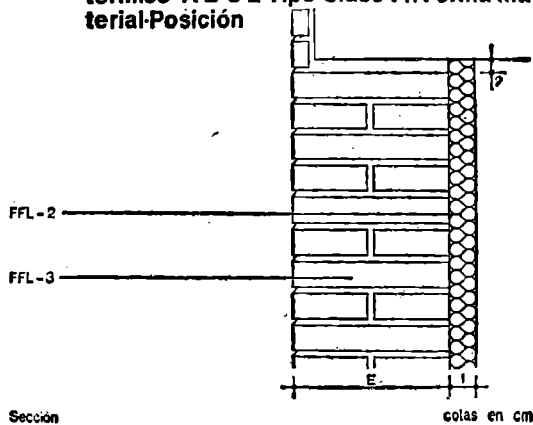
FFL-3 Fábrica de ladrillo cerámico-A-B-C-E-Tipo-Clase



FFL-4 Cerramiento de una hoja-A-B-C-E-Tipo-Clase



FFL-5 Cerramiento de una hoja con aislante térmico-A-B-C-E-Tipo-Clase-I-λ-Forma-Material-Posición



FFL-1 Ladrillo cerámico.
Tipo, Clase y espesor E del muro según Documentación Técnica.

Una vez realizado el replanteo del muro se colocarán miras escantilladas, a distancias no mayores de 4 m, con marcas a la altura de cada hilada. Se tenderá un cordel a nivel de la primera hilada. El cordel se irá elevando después de la ejecución de cada hilada. Los ladrillos se humedecerán por aspersión, o por inmersión. Se colocarán a restregón sobre la tortada de mortero a una distancia del ladrillo contiguo de la misma hilada, del doble del espesor de la llaga; se apretará verticalmente el ladrillo y se restregará acercándolo al ladrillo contiguo hasta que el mortero rebese por la llaga y el tendel.

Si fuera necesario corregir la posición de algún ladrillo se quitará éste retirando también el mortero. No se utilizarán piezas inferiores a medio ladrillo; podrá adoptarse cualquier tipo de aparejo de llagas encontradas y con solapos no menores de 1/4 de la soga menos una junta.

Los plomos y niveles se conservarán mientras se ejecute el muro de forma que el paramento resulte con las llagas alineadas y los tendeles a nivel.

Para el rejuntado en fábrica vista, se adoptará preferentemente la terminación enrasada o matada superiormente.

EFB-4 Mortero de agarre M-40a.

De dosificación 1:6, resistencia 40 kg/cm² y consistencia en cono de Abrams 17 cm. Se extenderá sobre la superficie de asiento de los ladrillos una tortada de mortero en cantidad suficiente para formar juntas de 1 cm de espesor y que la llaga y el tendel rebosen.

Si después de restregar el ladrillo no queda alguna junta totalmente llena, se añadirá el mortero necesario y se apretará con la paleta.

FFL-3 Fábrica de ladrillo cerámico.
Espesor E, Tipo y Clase, según Documentación Técnica.

Se tendrán en cuenta las condiciones generales de ejecución de los cerramientos. Los encuentros de esquinas o con otros muros se harán mediante enjarjes en todo su espesor y en todas las hiladas.

El cerramiento quedará plano y aplomado, y tendrá una composición uniforme en toda su altura.

Entre la hilada superior del cerramiento y el forjado o elemento horizontal de arriostamiento se dejará una holgura de 2 cm que se rellenará posteriormente y al menos transcurridas 24 horas con mortero de cemento.

FFL-3 Fábrica de ladrillo cerámico.
Espesor E, Tipo y Clase, según Documentación Técnica.

Se tendrán en cuenta las condiciones generales de ejecución de los cerramientos.

Los encuentros de esquinas o con otros muros se harán mediante enjarjes en todo su espesor y en todas las hiladas.

El cerramiento quedará plano y aplomado, y tendrá una composición uniforme en toda su altura.

Entre la hilada superior del cerramiento y el forjado o elemento horizontal de arriostamiento se dejará una holgura de 2 cm que se rellenará posteriormente y al menos transcurridas 24 horas con mortero de cemento.

FFL-2 Aislante térmico.
Espesor I, coeficiente de conductividad térmica λ, Forma, Material y Posición del aislante según Documentación Técnica.

Se colocará siguiendo las instrucciones dadas por el fabricante.



2

NTE

Construcción

Fachadas

Fábrica de Ladrillo

External masonry walls of brickwork. Construction

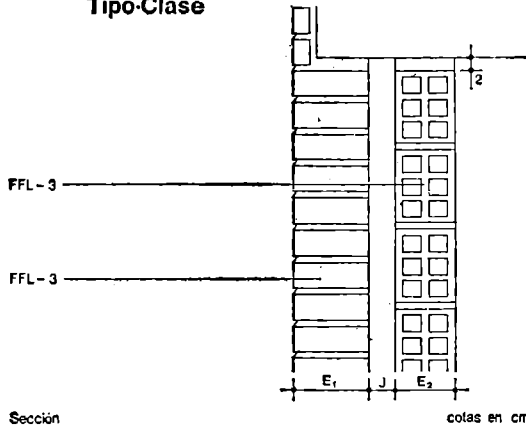


6

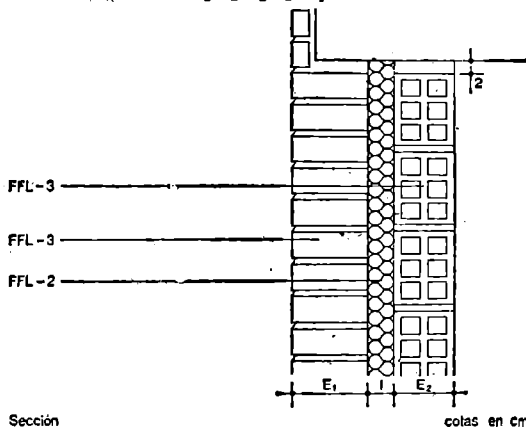
FFL

1978

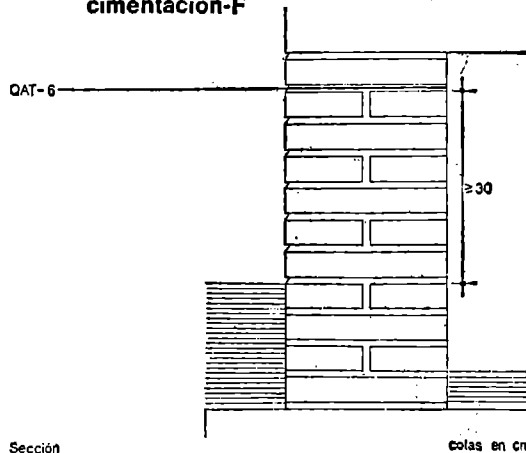
FFL-6 Cerramiento de dos hojas con cámara de aire-A₁-B₁-C₁-E₁-Tipo-Clase-J-A₂-B₂-C₂-E₂-Tipo-Clase



FFL-7 Cerramiento de dos hojas con aislante térmico-A₁-B₁-C₁-E₁-Tipo-Clase-I-λ-Forma-Material-A₂-B₂-C₂-E₂-Tipo-Clase



FFL-8 Barrera antihumedad en arranque sobre cimentación-F



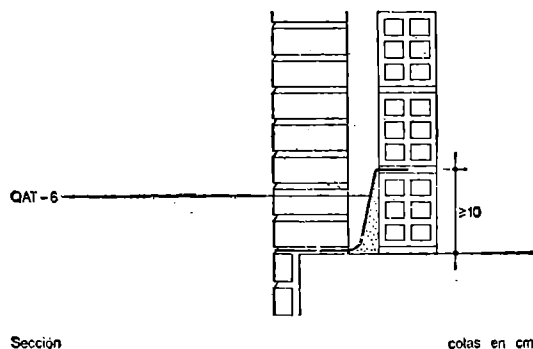
FFL-3 Fábrica de ladrillo cerámico. Espesor E, Tipo y Clase de cada hoja y Ancho J de la cámara, según Documentación Técnica. Se tendrán en cuenta las condiciones generales de ejecución de los cerramientos. Los encuentros de esquinas o con otros muros se harán mediante enjarjes en todo su espesor y en todas las hiladas. El cerramiento quedará plano y aplomado, y tendrá una composición uniforme en toda su altura. Entre la hilada superior del cerramiento y el forjado o elemento horizontal de arriostamiento se dejará una holgura de 2 cm que se rellenará posteriormente y al menos transcurridas 24 horas con mortero de cemento. Se dejará sin rellenar de mortero una llaga de la hoja exterior cada 1,5 m de fachada, en la primera hilada apoyada sobre la lámina de la barrera antihumedad.

FFL-3 Fábrica de ladrillo cerámico. Espesor E, Tipo y Clase de cada hoja, según Documentación Técnica. Se tendrán en cuenta las condiciones generales de ejecución de los cerramientos. Los encuentros de esquinas o con otros muros se harán mediante enjarjes en todo su espesor y en todas las hiladas. El cerramiento quedará plano y aplomado, y tendrá una composición uniforme en toda su altura. Entre la hilada superior del cerramiento y el forjado o elemento horizontal de arriostamiento se dejará una holgura de 2 cm que se rellenará posteriormente y al menos transcurridas 24 horas con mortero de cemento.

FFL-2 Aislante térmico. Espesor I, conductividad térmica λ, Forma y Material según Documentación Técnica. Se colocará según las instrucciones dadas por el fabricante.

QAT-6 Lámina bituminosa. Ancho F según Documentación Técnica. Cumplirá las condiciones de la Norma MV301-1970. De superficie no protegida, con armadura inorgánica. Su peso no será inferior a 2,7 kg/m². La superficie en que se vaya a colocar la lámina deberá estar lisa y limpia. La lámina será continua en toda la superficie del zócalo. Los solapos de la lámina no serán menores de 7 cm. La lámina bituminosa estará colocada al menos una hilada de ladrillo por debajo del primer elemento estructural horizontal, por encima del terreno y a una altura sobre el terreno no inferior a 30 cm.

FFL- 9 Barrera antihumedad en cámara-F



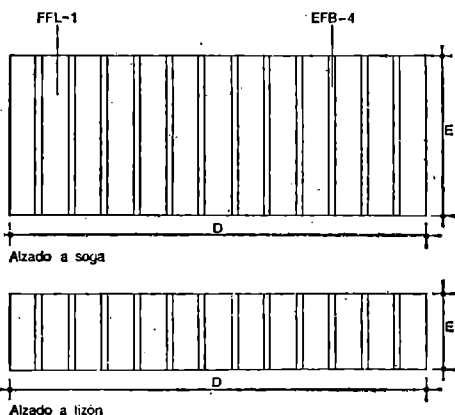
Sección

colas en cm

QAT-6 Lámina bituminosa.

Ancho F según Documentación Técnica.
 Cumplirá las condiciones de la Norma MV 301-1970.
 De superficie no protegida, con armadura inorgánica. Su peso no será menor de 2,7 kg/m².
 La lámina será continua en toda su superficie.
 Se colocará adaptándose a la pendiente formada con mortero y la superficie donde vaya a colocarse deberá estar lisa y limpia.
 Los solapos de la lámina no serán menores de 7 cm.
 El empotramiento superior de la lámina se realizará al menos 10 cm por encima de la estructura horizontal.

FFL-10 Remate de sardinel-A-B-C-E-D-Tipo



Alzado a tizón

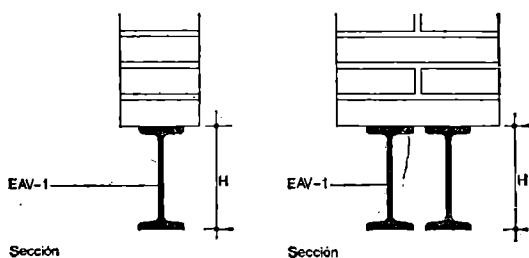
FFL-1 Ladrillo cerámico.

Tipo de ladrillo, ancho E y longitud D del remate según Documentación Técnica.
 Se colocarán linealmente a soga o a tizón, cuidando especialmente el espesor y el macizado de las lagas.
 Si fuera necesario corregir la posición de algún ladrillo se quitará éste retirando también el mortero.
 Se cuidará la ejecución insistiendo con la paleta en el macizado de la lagas cuya terminación será preferentemente enrasada.

EFB-4 Mortero de agarre M-40a.

De dosificación 1:6, resistencia 40 kg/cm² y consistencia en el cono de Abrams 17 cm.
 Se colocará en el ladrillo con la paleta cantidad suficiente de mortero para que al apretarlo contra el ladrillo anterior se formen juntas de 3 cm de espesor y la lagas y el tendel rebosen.

FFL-11 Dintel con cargadero IPN-L-H



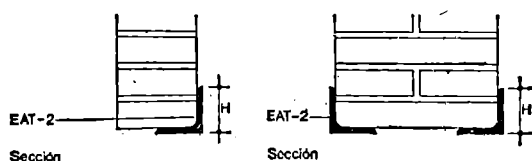
Sección

Sección

EAV-1 Perfil IPN.

Longitud L y canto H según Documentación Técnica.
 Irá apoyado en la fábrica sobre cama de mortero, con una entrega mínima de 0,25 m.
 Se protegerán con pintura antioxidante antes de su colocación.

FFL-12 Dintel con elementos colgados-L-H-S



Sección

Sección

EAT-2 Angular.

Longitud L, canto H y separación S entre elementos de cuelgue según Documentación Técnica.
 Irá anclado a la estructura mediante elementos de cuelgue de acero galvanizado o protegido contra la corrosión.
 Los elementos metálicos se protegerán con pintura antioxidante antes de su colocación.



3

NTE

Construcción

Fachadas

Fábrica de Ladrillo

External-masonry walls of brickwork. Construction



7

FFL

1978

2. Condiciones generales de ejecución

Se ajustarán a lo especificado en la MV 201-1972 Muros Resistentes de Fábrica de Ladrillo.

Se definirá el plano de fachada mediante plomos que se bajarán desde la última planta hasta la primera con marcas en cada uno de los pisos intermedios, debiendo dejarse referencias para que pueda ser reconstruido en cualquier momento el plano así definido.

Se colocarán miras sujetas con riostras con todas sus caras escuadradas y aplomadas cada 4 metros y siempre en cada esquina, quiebro o mocheta.

Se comprobará el nivel del forjado terminado y si hay alguna irregularidad se rellenará con una torta de mortero.

Se marcará en los pilares los niveles de referencia general de planta que corresponden a un metro por encima del nivel del forjado terminado y también se marcarán los trazos del nivel de piso preciso para el pavimento e instalaciones.

Se marcarán en las miras los niveles de antepechos y dinteles de los huecos de fachada.

En cerramientos de dos hojas se recogerán las rebabas del mortero sobrante en cada hilada evitando que caigan al fondo de la cámara restos de mortero.

3. Condiciones de seguridad en el trabajo

Siempre que resulte obligado trabajar en niveles superpuestos se protegerá a los trabajadores situados en niveles inferiores con redes, viseras o medios equivalentes.

Deben disponerse los andamios de forma que el operario nunca trabaje por encima de la altura de los hombros.

Los andamios, cualquiera que sea su tipo irán provistos de barandillas de 0,90 m de altura y rodapiés perimetrales de 0,15 m. Hasta 3 m de altura podrán utilizarse andamios de borriquetas fijas sin arriostramiento.

Por encima de 3 m hasta 6 m se emplearán borriquetas armadas de bastidores móviles arriostradas.

Todos los tablonos que forman la andamiada deberán estar sujetos a las borriquetas por lias y no deben volar más de 0,20 m.

La anchura mínima de la plataforma de trabajo será de 0,60 m.

El andamio se mantendrá en todo momento libre de material que no sea el estrictamente necesario.

El acceso a los andamios de más de 1,50 m de altura se hará por medio de escaleras de mano provistas de apoyos antideslizantes y su longitud deberá sobrepasar por lo menos 0,70 m el nivel del andamio. Se revisará periódicamente el estado de todos los elementos de los andamios, apoyos, acuñaño, arriostramiento, apretado de tuercas, lias, estado de las carcasas, cables, discos, etc.

Los aparatos elevadores tales como maquinillos se fijarán a los forjados al menos en 3 puntos atravesando los mismos y abrazando las viguetas o nervios del forjado mediante alambres de hierro dulce.

El operario encargado de la carga permanecerá lejos de la vertical de caída de ésta mientras es elevada.

Todos los operarios irán provistos de casco y de calzado de seguridad con suela antideslizante en los trabajos de altura.

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o haga viento superior a 50 km/h y en este caso se retirarán de los andamios los materiales que puedan caerse.

Se cumplirán además todas las disposiciones generales que sean de aplicación de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.



Fachadas
Fábrica de Ladrillo



External masonry walls of brickwork. Control

1. Materiales de origen industrial

Los materiales de origen industrial deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad fijadas en las NTE, así como las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial, o en su defecto, las Normas UNE que se indican;

Especificación

FFL-1 Ladrillo cerámico

FFL-2 Aislante térmico

Normas UNE

7.059; 7.060; 7.061; 7.062; 7.063; 7.267; 7.268; 7.318; 67-019-78

53.028; 53-037-76; 53.127; 53.144; 53.215; 53-216-73; 53-310-75; 53-312-76; 56-904-76

*Normas UNE en elaboración.

Cuando el material llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas y disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

2. Control de la ejecución

Especificación

FFL-3 **Fábrica de ladrillo cerámico-A-B-C-E-Tipo-Clase**

FFL-4 **Cerramiento de una hoja-A-B-C-E-Tipo-Clase**

FFL-5 **Cerramiento de una hoja con aislante térmico-A-B-C-E-Tipo-Clase-I-X-Forma-Material-Posición**

Controles a realizar

Tipo, clase y espesor de la fábrica

Macizado y espesor de las juntas

Nivel de las hiladas

Dosificación del mortero

Consistencia del mortero medida en cono Abrams

Replanteo

Desplome

Planeidad medida con regla de 2 m

Altura

Enjarjes en los encuentros y esquinas de muros

Holgura superior del cerramiento

Replanteo

Desplome

Planeidad medida con regla de 2 m

Número de controles

Uno por planta

Uno cada 30 m²

Uno cada 30 m²

Uno cada 30 m²

Uno cada 30 m²

Uno por planta

Uno cada 30 m²

Uno cada 30 m²

Uno cada 30 m²

Uno cada 10 encuentros o esquinas y no menos de uno por planta

Uno por planta

Uno por planta

Uno cada 30 m²

Uno cada 30 m²

Condición de no aceptación automática

Distinto del especificado

Falta mortero en alguna junta o el espesor del llagueado es inferior a 1 cm
Variaciones en la horizontalidad de las hiladas superiores a ± 2 mm por metro de longitud

Distinta de la especificada

Variaciones de la especificada en ± 2 cm

Variaciones superiores a ± 10 mm entre ejes parciales o a ± 20 mm entre ejes extremos

Variaciones superiores a ± 10 mm por planta y/o a ± 30 mm en la altura total

Variaciones superiores a ± 10 mm en paramentos para revestir y a ± 5 mm en paramentos sin revestimiento

Variaciones superiores a ± 15 mm en alturas parciales y a ± 25 mm en alturas totales

No se han realizado en todo el espesor y en todas las hiladas del cerramiento

No existe holgura entre la parte superior del cerramiento y el elemento estructural

Variaciones superiores a ± 10 mm entre ejes parciales o a ± 20 mm entre ejes extremos

Variaciones superiores a ± 10 mm por planta y/o a ± 30 mm en la altura total

Variaciones superiores a ± 10 mm en paramentos para revestir y a ± 5 mm en paramentos sin revestimiento

Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo - España

Especificación	Controles a realizar	Número de controles	Condición de no aceptación automática
	Altura	Uno cada 30 m ²	Variaciones superiores a ± 15 mm en alturas parciales y a ± 25 mm en alturas totales
	Enjarjes en los encuentros y esquinas de muros	Uno cada 10 encuentros o esquinas y no menos de uno por planta	No se han realizado en todo el espesor y en todas las hiladas del cerramiento
	Holgura superior del cerramiento	Uno por planta	No existe holgura entre la parte superior del cerramiento y el elemento estructural
	Material, forma, posición y espesor del aislante térmico	Uno cada 30 m ²	Diferentes a las especificadas. Colocación distinta a la indicada por el fabricante.
FFL-6 Cerramiento de dos hojas con cámara de aire-A₁-B₁-C₁-E₁-Tipo-Clase-J-A₂-B₂-C₂-E₂-Tipo-Clase	Replanteo	Uno por planta	Variaciones superiores a ± 10 mm entre ejes parciales o a ± 20 mm entre ejes extremos
	Desplome	Uno cada 30 m ²	Variaciones superiores a ± 10 mm por planta y/o a ± 30 mm en la altura total
	Planeidad medida con regla de 2 m	Uno cada 30 m ²	Variaciones superiores a ± 10 mm en paramentos para revestir y a ± 5 mm en paramentos sin revestimiento
	Altura	Uno cada 30 m ²	Variaciones superiores a ± 15 mm en alturas parciales y a ± 25 mm en alturas totales
	Enjarjes en los encuentros y esquinas de muros	Uno cada 10 encuentros o esquinas y no menos de uno por planta	No se han realizado en todo el espesor y en todas las hiladas del cerramiento
	Holgura superior del cerramiento	Uno por planta	No existe holgura entre la parte superior del cerramiento y el elemento estructural
	Ancho de la cámara de aire	Uno cada 30 m ²	Distinta de la especificada en ± 1 cm
FFL-7 Cerramiento de dos hojas con aislante térmico-A₁-B₁-C₁-E₁-Tipo-Clase-I-A₂-B₂-C₂-E₂-Tipo-Clase	Replanteo	Uno por planta	Variaciones superiores a ± 10 mm entre ejes parciales o a ± 30 mm entre ejes extremos
	Desplome	Uno cada 30 m ²	Variaciones superiores a ± 10 mm por planta y/o a ± 30 mm en la altura total
	Planeidad medida con regla de 2 m	Uno cada 30 m ²	Variaciones superiores a ± 10 mm en paramentos para revestir y a ± 5 mm en paramentos sin revestimiento
	Altura	Uno cada 30 m ²	Variaciones superiores a ± 15 mm en alturas parciales y a ± 25 mm en alturas totales
	Enjarjes en los encuentros y esquinas de muros	Uno cada 10 encuentros o esquinas y no menos de uno por planta	No se han realizado en todo el espesor y en todas las hiladas del cerramiento
	Holgura superior del cerramiento	Uno por planta	No existe holgura entre la parte superior del cerramiento y el elemento estructural
	Material, forma y espesor del aislante térmico	Uno cada 30 m ²	Diferentes a las especificadas. Colocación distinta a la indicada por el fabricante
FFL-8 Barrera antihumedad en arranque sobre cimentación-F	Situación de la lámina bituminosa	Inspección general	Distancias al terreno y al forjado inferiores a las especificadas
	Continuidad y solapos de la lámina bituminosa	Inspección general	Discontinuidad o solapos inferiores a 7 cm



Fachadas

Fábrica de Ladrillo

External masonry walls of brickwork. Control



1978

Especificación

FFL- 9 Barrera antihumedad en cámara-F

Controles a realizar

Colocación de la lámina bituminosa
Continuidad y solapos de la lámina bituminosa

Número de controles

Inspección general
Inspección general

Condición de no aceptación automática

Distinta a la especificada
Discontinuidad o solapos inferiores a 7 cm

FFL-10 Remate de sardinel-A-B-C-E-D-Tipo

Macizado y espesor de las juntas
Dosificación del mortero
Consistencia del mortero medida en cono Abrams

Uno por remate
Uno por remate
Uno por remate

Falta mortero en alguna junta o el espesor del llagueado es inferior a 1 cm
Distinta a la especificada
Variaciones de la especificada en ± 2 cm

FFL-11 Dintel con cargadero IPN-L-H

Dimensión y entrega del perfil

Uno cada 10 huecos y no menos de uno por planta

Perfil distinto al especificado.
Entrega menor de 0,25 m

Pintura del perfil

Uno cada 10 huecos y no menos de uno por planta

No está protegido con pintura antioxidante

FFL-12 Dintel con elementos colgados-L-H-S

Dimensión del angular

Uno cada 10 huecos y no menos de uno por planta

Angular distinto al especificado

Pintura del angular

Uno cada 10 huecos y no menos de uno por planta

No está protegido con pintura antioxidante

Anclaje y separación de elementos de cuelgue

Uno cada 10 huecos y no menos de uno por planta

No están anclados a la estructura o su separación es mayor en 20 mm a la especificada

3. Criterio de medición

Especificación

FFL-3 Fábrica de ladrillo cerámico-A-B-C-E-Tipo-Clase

Unidad de medición

m³

Forma de medición

Volumen de fábrica ejecutada con ladrillos del mismo tipo y clase, descontando huecos.

FFL-4 Cerramiento de una hoja-A-B-C-E-Tipo-Clase

m²

En fábrica de ladrillo no visto, superficie del mismo espesor, ejecutada con ladrillos del mismo tipo y clase, descontando huecos. En fábrica de ladrillo visto, superficie del mismo espesor, ejecutada con ladrillos del mismo tipo y clase, descontando los huecos que sean mayores de 1 m², incluyendo en la medición la superficie de las jambas.

Especificación	Unidad de medición	Forma de medición
FFL- 5 Cerramiento de una hoja con aislante térmico-A-B-C-E-Tipo-Clase-I-λ-Forma-Material-Posición	m ²	En fábrica de ladrillo no visto, superficie del mismo espesor, ejecutada con ladrillos del mismo tipo y clase, descontando huecos. En fábrica de ladrillo visto, superficie del mismo espesor, ejecutada con ladrillos del mismo tipo y clase, descontando los huecos que sean mayores de 1 m ² , incluyendo en la medición la superficie de las jambas. En ambos casos con el mismo espesor, forma, material y posición del aislante.
FFL- 6 Cerramiento de dos hojas con cámara de aire-A₁-B₁-C₁-E₁-Tipo-Clase-J-A₂-B₂-C₂-E₂-Tipo-Clase	m ²	En fábrica de ladrillo no visto, superficie del mismo espesor, ejecutada con ladrillos del mismo tipo y clase, descontando huecos. En fábrica de ladrillo visto, superficie del mismo espesor, ejecutada con ladrillos del mismo tipo y clase, descontando los huecos que sean mayores de 1 m ² , incluyendo en la medición la superficie de las jambas.
FFL- 7 Cerramiento de dos hojas con aislante térmico-A₁-B₁-C₁-E₁-Tipo-Clase-I-λ-Forma-Material-A₂-B₂-C₂-E₂-Tipo-Clase	m ²	En fábrica de ladrillo no visto, superficie del mismo espesor, ejecutada con ladrillos del mismo tipo y clase descontando huecos. En fábrica de ladrillo visto, superficie del mismo espesor, ejecutada con ladrillos del mismo tipo y clase, descontando los huecos que sean mayores de 1 m ² , incluyendo en la medición la superficie de las jambas. En ambos casos con el mismo espesor, forma y material del aislante.
FFL- 8 Barrera antihumedad en arranque sobre cimentación-F	m	Perímetro exterior de cerramiento con lámina bituminosa del mismo ancho.
FFL- 9 Barrera antihumedad en cámara-F	m	Perímetro exterior de cerramiento con lámina bituminosa del mismo desarrollo.
FFL-10 Remate de sardinel-A-B-C-D-E-Tipo	m	Longitud de sardinel, del mismo espesor, ejecutada con ladrillos del mismo tipo.
FFL-11 Dintel con cargadero IPN-L-H	kg	Peso unitario de cada perfil por su longitud, incluso entregas.
FFL-12 Dintel con elementos colgados-L-H-S	kg	Peso unitario de cada perfil por su longitud.



Valoración

1

Fachadas

Fábrica de Ladrillo



10

FFL

External masonry walls of brickwork. Cost

1978

1. Criterio de valoración

La valoración de cada especificación se obtiene sumando los productos de los precios unitarios, correspondientes a las especificaciones recuadradas que la componen, por sus coeficientes de medición sustituidos los parámetros por sus valores numéricos en cm.
 En los precios unitarios irán incluidos, además de los conceptos que se expresan en cada caso, la mano de obra directa o indirecta incluso obligaciones sociales y parte proporcional de medios auxiliares.
 La valoración dada se referirá a la ejecución material de la unidad completa terminada.

Especificación	Unidad	Precio unitario	Coficiente de medición
FFL-3 Fábrica de ladrillo cerámico-A-B-C-E-Tipo-Clase	m ³		
Incluso pérdidas por rotura, humedecido de los ladrillos	ud	FFL-1	$\frac{1.000.000}{(A+1) \cdot (B+1) \cdot (C+1)}$
	m ³	EFB-4	$1 - \frac{A \cdot B \cdot C}{(A+1) \cdot (B+1) \cdot (C+1)}$
FFL-4 Cerramiento de una hoja-A-B-C-E-Tipo-Clase	m ²		
Incluso replanteo, nivelado y aplomado	m ³	FFL-3	$\frac{E}{100}$
FFL-5 Cerramiento de una hoja con aislante térmico-A-B-C-E-Tipo-Clase-I-λ-Forma-Material-Posición	m ²		
Incluso replanteo, nivelado y aplomado, sujeción del aislante	m ³	FFL-3	$\frac{E}{100}$
	m ²	FFL-2	1
FFL-6 Cerramiento de dos hojas con cámara de aire-A₁-B₁-C₁-E₁-Tipo-Clase-J-A₂-B₂-C₂-E₂-Tipo-Clase	m ²		
Incluso replanteo, nivelado y aplomado	m ³	FFL-3	$\frac{E_1}{100}$
	m ³	FFL-3	$\frac{E_2}{100}$
FFL-7 Cerramiento de dos hojas con aislante térmico-A₁-B₁-C₁-E₁-Tipo-Clase-I-λ-Forma-Material-A₂-B₂-C₂-E₂-Tipo-Clase	m ²		
Incluso replanteo, nivelado y aplomado, sujeción del aislante	m ³	FFL-3	$\frac{E_1}{100}$
	m ²	FFL-2	1
	m ³	FFL-3	$\frac{E_2}{100}$
FFL-8 Barrera antihumedad en arranque sobre cimentación-F	m		
Incluso solapas y limpieza de la superficie	m	QAT-6	1

Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo - España

Especificación	Unidad	Precio unitario	Coefficiente de medición
FFL-9 Barrera antihumedad en cámara-F	m		
Incluso mortero para formación de pendiente, solapos y limpieza de la superficie	m	QAT-6	1
FFL-10 Remate de sardinel - A·B C·E·D-Tipo	m		
	ud	FFL-1	$\frac{100}{C+1}$
	m ²	EFB-4	$1 - \frac{A \cdot B \cdot C}{A \cdot B \cdot (C+1)}$
FFL-11 Dintel con cargadero IPN-L·H	kg		
Incluso mortero para cama de apoyo, cortes y pintura antioxidante	kg	EAV-1	L
FFL-12 Dintel con elementos colgados-L·H·S	kg		
Incluso elementos de cuelgue, cortes y pintura antioxidante	kg	EAT-2	L

2. Ejemplo

**FFL-6 Cerramiento de dos hojas con cámara de aire-
24·11,5·5,3·24·M·V·4·24·
11,5·9·9·H·NV**

Unidad	Precio unitario	Coefficiente de medición	Precio unitario	Coefficiente de medición	
m ³	FFL-3	$\times \frac{E}{100}$	7.512,20	$\times \frac{24}{100}$	1.802,92
m ³	FFL-3	$\times \frac{E}{100}$	6.288,88	$\times \frac{9}{100}$	566,00
Total Pts. /m³					2.368,92



1

NTE

Mantenimiento

Fachadas

Fábrica de Ladrillo

External masonry walls of brickwork. Maintenance



11

FFL

1978

1. Criterio de mantenimiento

La propiedad conservará en su poder la Documentación Técnica, en la que figurará la sobrecarga de uso prevista por m² de forjado.

No se permitirán sobrecargas de uso superiores a las previstas, ni alteraciones en la forma de trabajo de los elementos estructurales o en las condiciones de arriostramiento.

Sin la autorización de técnico competente no se abrirán huecos en muros resistentes o de arriostramiento, ni se permitirá la ejecución de rozas de profundidad mayor a 1/6 del espesor del muro, ni se realizará ninguna alteración de la fachada.

Se evitará cualquier causa que someta a los muros a humedad habitual y se repararán las fugas observadas en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.

Cada 10 años, o antes si fuera apreciada alguna anomalía se realizará una inspección, observando si aparecen en alguna zona fisuras de retracción, o debidas a asentos o a otras causas.

Cuando se precise la limpieza de fábricas de ladrillo visto, se lavará con cepillo y agua, o una solución de ácido acético.

Cualquier alteración apreciable debida a desplomes, fisuras o envejecimiento indebido deberá ser analizada por técnico competente que determinará su importancia y peligrosidad y en su caso las reparaciones que deban realizarse.