



Designado  
de acuerdo con el  
Artículo 29 de la  
Regulación (EU)  
Nº 305/2011



Miembro de

[www.eota.eu](http://www.eota.eu)

## **INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA CONSTRUCCIÓN EDUARDO TORROJA**

C/ Serrano Galvache n. 4 28033 Madrid (Spain)  
Tel.: (34) 91 302 04 40 Fax: (34) 91 302 07 00  
[direccion.ietcc@csic.es](mailto:direccion.ietcc@csic.es) <https://dit.ietcc.csic.es>

# **Evaluación Técnica Europea**

# **ETE 19/0343 de 19/06/2019**

## **Parte General**

**Organismo de Evaluación Técnica  
emisor del ETE designado según  
Art. 29 de Reglamento (UE) 305/2011:**

Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo  
Torroja (IETcc)

**Nombre comercial del producto de  
construcción:**

**Anclaje CLR 6**

**Familia a la que pertenece el  
producto de construcción:**

Tornillo hormigón de medida 7.5 para uso en  
hormigón fisurado y no fisurado.

**Fabricante:**

**Friulsider S.p.A.**  
Via Trieste,1  
33048  
S.Giovanni al Natisone (UD)  
Italia

**Planta(s) de fabricación:**

**Planta n.1**

**Esta evaluación técnica europea  
contiene:**

15 páginas incluyendo 4 anexos que forman parte  
integral de esta evaluación.

**Esta evaluación técnica europea se  
emite de acuerdo con el Reglamento  
(UE) nº 305/2011, sobre la base de:**

Documento de evaluación Europeo EAD 330232-  
00-0601 "Anclajes mecánicos para uso en  
hormigón", ed. Octubre 2016

**Esta versión reemplaza:**

-

Las traducciones de la presente Evaluación Técnica Europea en otros idiomas se corresponderán plenamente con el documento publicado originalmente y se identificarán como tales.

Esta evaluación técnica europea podrá ser retirada por el Organismo de Evaluación Técnica, en particular, de acuerdo con la información facilitada por la Comisión según el apartado 3 del Artículo 25 del Reglamento (UE) N° 305/2011.

## PARTE ESPECÍFICA

### 1. Descripción técnica del producto

El tornillo de hormigón CLR 6 es un anclaje fabricado en acero al carbono. El anclaje se fabrica en la medida 7.5 y es atornillado en un taladro previo cilíndrico. La rosca especial genera una rosca interna en el hormigón durante la instalación. El anclaje se caracteriza por una interferencia mecánica en la rosca especial.

El producto y la descripción del mismo se muestran en el anexo A.

### 2. Especificación del uso previsto de conformidad con el DEE aplicable

Las prestaciones recogidas en el apartado 3 únicamente son válidas si el anclaje se usa de acuerdo con las especificaciones y condiciones dadas en el anexo B.

Las disposiciones contenidas en esta Evaluación Técnica Europea se basan en una estimación de vida útil del anclaje de 50 años. La estimación de vida útil es el periodo previsto de tiempo durante el cual el producto de la construcción, tal cual se instala en la obra, mantendrá sus prestaciones permitiendo que la obra de construcción se comporte, bajo las acciones previsibles y con mantenimiento normal, para satisfacer los requisitos básicos de las obras de construcción.

### 3. Prestaciones del producto y referencias a los métodos usados para su evaluación

#### 3.1 Resistencia mecánica y estabilidad (RBO 1)

Características esenciales	Prestaciones
Resistencia característica bajo cargas estáticas o cuasi estáticas	Ver anexo C

#### 3.2 Seguridad en caso de incendio (RBO 2)

Características esenciales	Prestaciones
Reacción al fuego	Cumple los requerimientos para la clase A1
Resistencia al fuego	Ver anexo D

### 4. Evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones (en adelante EVCP), sistema aplicado y referencia

El acto legal aplicable para el sistema de Evaluación y Verificación de la Constancia de las Prestaciones (véase el anexo V del Reglamento (UE) nº 305/2011) es el 96/582/CE.

El sistema de evaluación aplicado es el 1.

## 5. Detalles técnicos necesarios para la implementación del sistema de EVCP, según lo previsto en la DEE aplicable

Los detalles técnicos necesarios para la aplicación del sistema EVCP se establecen en el plan de calidad depositado en el Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja.



Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja  
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

C/ Serrano Galvache n.º 4. 28033 Madrid.  
Tel: (+34) 91 302 04 40 Fax. (+34) 91 302 07 00  
<https://dit.ietcc.csic.es>



En nombre del Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja  
Madrid, 19 de Junio de 2019



Director IETcc-CSIC

**Producto e identificación**



SSW o LR-H



SSR O LR-R



SSP O LR-B



SSK O LR-K



SSH O LR-T



SSX O LR-X



SST O LR-P













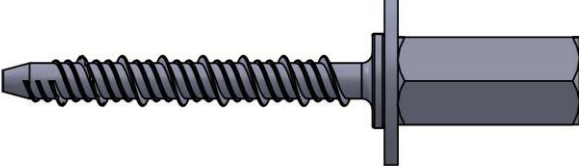







SSN O LR-Z

**CLR 6**

**Descripción de producto**

Identificación

**Anexo A1**

		SSD or LR-D
		SSI or LR-U
		SSF or LR-F
		SSO or LR-E
		SSU or LR-C
		SSG or LR-G
		SSG2 or LR-I
		SSQ or LR-Q
		SSV O LR-V

CLR 6

Descripción de producto

Identificación

Anexo A2

Marcas/Identificación del anclaje:

- Logo de la compañía
- Diámetro exterior
- Longitud
- Tipo de anclaje:
  - CLR6-H: Cabeza hexagonal con valona SSW o LR-H
  - CLR6-R: Cabeza redonda SSR o LR-R
  - CLR6-B: Cabeza plana SSP o LR-B
  - CLR6-K: Cabeza avellanada SSK o LR-K
  - CLR6-T: Cabeza hexagonal SSH o LR-T
  - CLR6-X: Cabeza hexagonal, mortaja hexalobular SSX o LR-X
  - CLR6-P: Cabeza alomada SST o LR-P
  - CLR6-Z: Cabeza alomada con nervios SSN o LR-Z
  - CLR6-D: Rosca de conexión con huella hexagonal SSD o LR-D
  - CLR6-U: Rosca interna SSI o LR-U
  - CLR6-F: Cabeza con valona plana con rosca de conexión SSF o LR-F
  - CLR6-E: Cabeza con valona hexagonal con rosca de conexión SSO o LR-E
  - CLR6-C: Cabeza hexagonal con rosca de conexión SSU o LR-C
  - CLR6-G: SSF con tuerca de conexión hexagonal SSG o LR-G
  - CLR6-I: SSF con tuerca de conexión hexagonal sin valona SSG2 o LR-I
  - CLR6-Q: SSO con tuerca de conexión hexagonal SSQ o LR-Q
  - CLR6-V: SSU con tuerca de conexión hexagonal SSV o LR-V

**Tabla A1: Materiales**

Item	Designación	CLR 6
1	Cuerpo del anclaje	Acero al carbono estampado en frío. Recubrimientos autorizados: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cincado ISO 4042</li> <li>• Silver ruspert</li> <li>• Recubrimiento no electrolítico de láminas de cinc EN 10683</li> </ul>

CLR 6

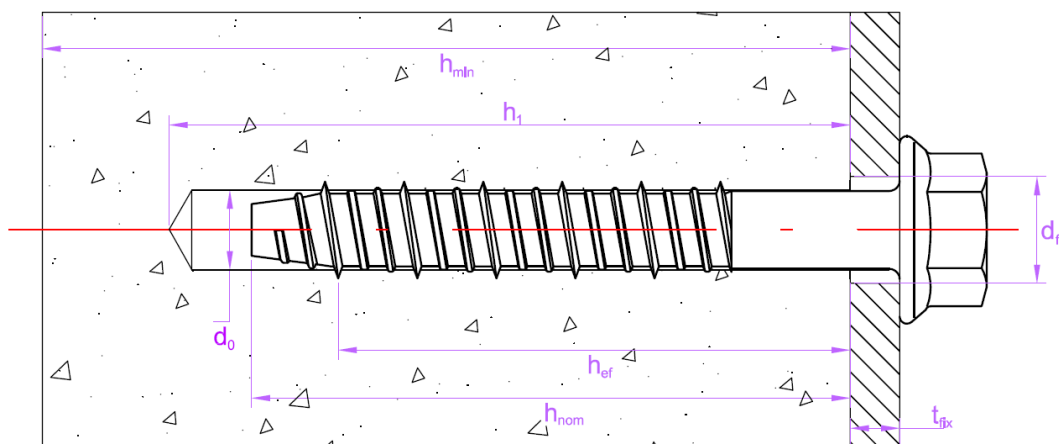
Descripción de producto

Identificación

Anexo A3

### Esquema de instalación

- $h_{ef}$ : Profundidad efectiva de anclaje
- $h_1$ : Profundidad del taladro
- $h_{nom}$ : Profundidad del anclaje en el hormigón
- $h_{min}$ : Espesor mínimo del hormigón
- $t_{fix}$ : Espesor de la placa a fijar
- $d_o$ : Diámetro nominal de la broca
- $d_f$ : Diámetro del taladro en el elemento a fijar



**Figura A1.** Esquema de instalación para anclajes CLR6-H, CLR6-R, CLR6-B, CLR6-K, CLR6-T, CLR6-X, CLR6-P y CLR6-Z.

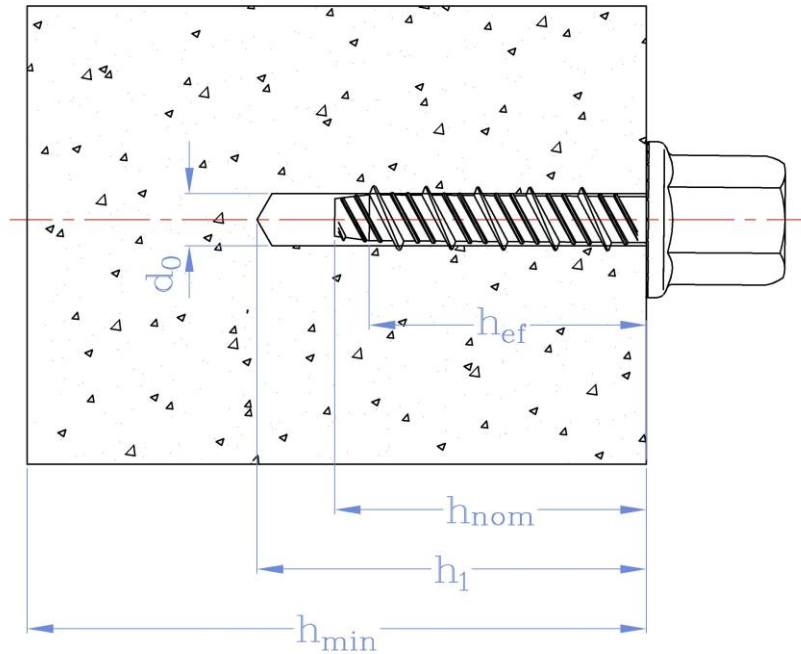
CLR 6

Descripción de producto

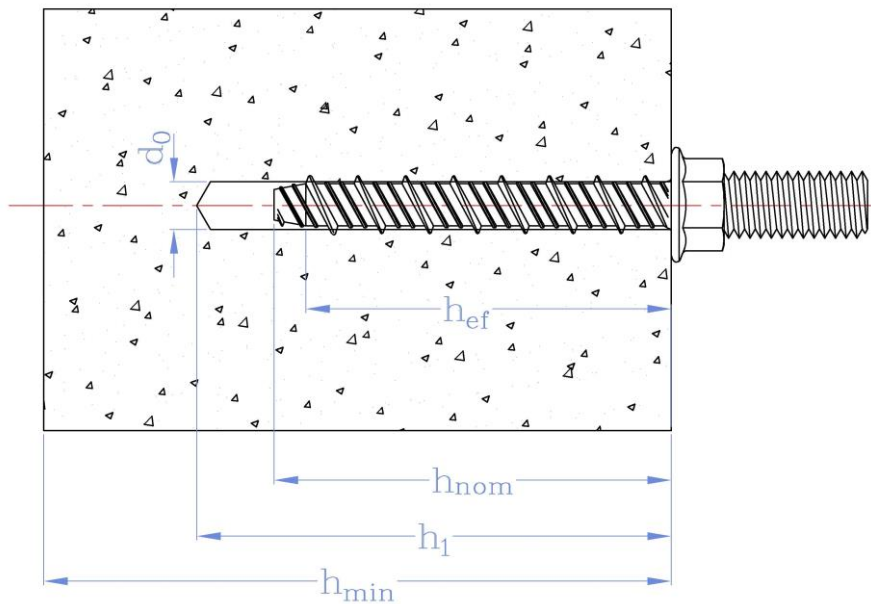
Esquema de instalación

Anexo A4





**Figura A2.** Esquema de instalación para anclajes CLR6-D, CLR6-U, CLR6-F, CLR6-E, CLR6-C, CLR6-G, CLR6-I, CLR6-Q y CLR6-V.



**Figura A3.** Esquema de instalación para anclajes CLR6-D, CLR6-U, CLR6-F, CLR6-E, CLR6-C, CLR6-G, CLR6-I, CLR6-Q y CLR6-V.

CLR 6

Descripción de producto

Esquema de instalación

Anexo A5

### **Uso previsto**

#### **Fijaciones sometidas a:**

- Cargas estáticas o cuasi estáticas: todos los diámetros y profundidades.

#### **Materiales base:**

- Hormigón armado y sin armar según EN 206-1.
- Clases de Resistencia: C20/25 a C50/60 según EN 206-1.
- Hormigón fisurado y no fisurado.

#### **Condiciones de uso (condiciones ambientales):**

- El anclaje sólo puede utilizarse en condiciones internas secas.
- El anclaje puede ser utilizado en fijaciones con requisitos relacionados con la resistencia al fuego.

#### **Diseño:**

- Las fijaciones están diseñados bajo la responsabilidad de un ingeniero con experiencia en anclajes y hormigón.
- Los métodos de cálculo y los planos verificables se han elaborado teniendo en cuenta las cargas a fijar. La posición del anclaje está indicada en los planos (por ejemplo: la posición del anclaje en relación a las armaduras o a los soportes, etc.)
- Los anclajes bajo cargas estáticas y cuasi estáticas están diseñados según el método de cálculo A, de acuerdo a la norma:
  - EN 1992-4:2018

#### **Instalación**

- Taladrado del agujero sólo utilizando modo martillo.
- La instalación del anclaje se llevará a cabo por personal cualificado y bajo la supervisión de la persona responsable de los aspectos técnicos de la obra.
- En caso de agujero fallido: se puede realizar un nuevo agujero a una distancia mínima del doble de la profundidad del agujero o a una distancia menor si el agujero fallido se rellena con mortero de alta resistencia y si bajo cargas a cortante u oblicuas no está en la dirección de aplicación de la carga.
- Tras la instalación, el anclaje no permite giro alguno. La cabeza del anclaje queda apretada sobre el elemento a fijar, tal y como se muestra en la Figura B1.

CLR 6

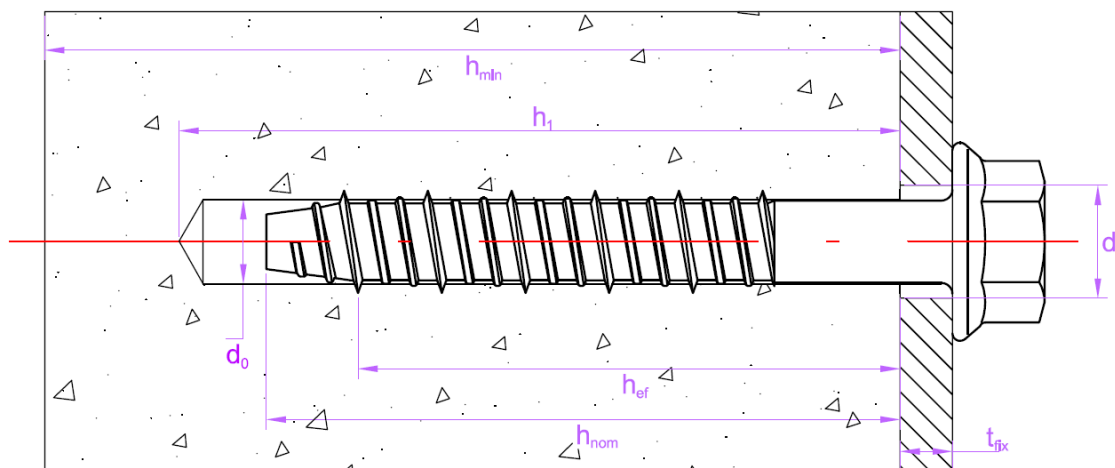
Uso previsto

Especificaciones

Anexo B1

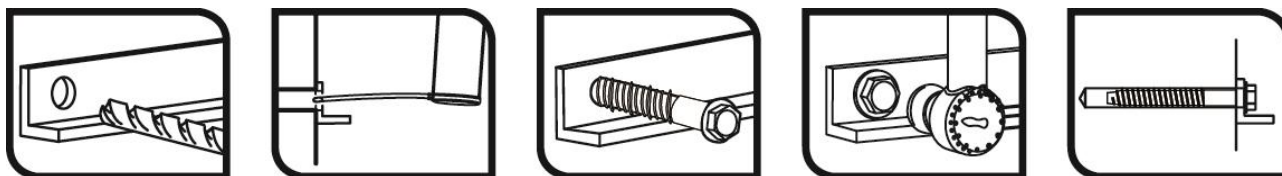
**Tabla B1: Parámetros de instalación**

Parámetros de instalación			Prestaciones
			CLR 6
$d_0$	Diámetro nominal de la broca:	[mm]	6
$d_f$	Diám. del taladro en el elemento a fijar:	[mm]	9
$d_s$	Diámetro exterior de la rosca:	[mm]	7.5
$L_{min}$	Longitud total del anclaje:	[mm]	60
$L_{max}$		[mm]	400
$h_{min}$	Espesor mínimo del hormigón:	[mm]	100
$h_1$	Profundidad del taladro:	[mm]	65
$h_{nom}$	Profundidad del anclaje en el hormigón:	[mm]	55
$h_{ef}$	Profundidad efectiva de anclaje:	[mm]	42
$T_{ins}$	Par de instalación nominal:	[Nm]	20
$t_{fix}$	Espesor del elemento a fijar:	[mm]	L-55
$s_{min}$	Distancia mínima entre anclajes:	[mm]	45
$c_{min}$	Distancia mínima al borde:	[mm]	45



**Figura B1.** Esquema de instalación para anclajes CLR6-H, CLR6-R, CLR6-B, CLR6-K, CLR6-T, CLR6-X, CLR6-P y CLR6-Z

**Proceso de instalación**



El anclaje se instalará utilizando una llave dinamosométrica o una máquina eléctrica de impacto; potencia de entrada: 500 W, par: 50 - 250 Nm (por ejemplo: Bosch GDS 18E)

**CLR 6**

**Prestaciones**

Parámetros y proceso de instalación

**Anexo B2**

**Tabla C1: Valores característicos para cargas de tracción según método de cálculo A**

Valores de resistencia característica para cargas de tracción según método de cálculo A			Prestaciones
			CLR 6
<b>Cargas a tracción: fallo del acero</b>			
$N_{Rk,s}$	Resistencia característica a tracción del acero	[kN]	18.7
$\gamma_{Ms}$	Coeficiente parcial de seguridad: <sup>*)</sup>	[-]	1.5
<b>Cargas a tracción: fallo por extracción en hormigón</b>			
$N_{Rk,p,ucr}$	Resistencia característica a tracción en hormigón no fisurado C20/25:	[kN]	9
$\Psi_{c,ucr}$	C30/37	[-]	1.22
$\Psi_{c,ucr}$	C40/50	[-]	1.41
$\Psi_{c,ucr}$	C50/60	[-]	1.58
$N_{Rk,p,cr}$	Resistencia característica a tracción en hormigón fisurado C20/25:	[kN]	6
$\Psi_{c,cr}$	C30/37	[-]	1.22
$\Psi_{c,cr}$	C40/50	[-]	1.41
$\Psi_{c,cr}$	C50/60	[-]	1.58
$\gamma_{inst}$	Coeficiente de instalación de seguridad <sup>*)</sup>	[-]	1.2
<b>Cargas a tracción: fallo de cono de hormigón y fallo de splitting</b>			
$h_{ef}$	Profundidad efectiva de anclaje:	[mm]	42
$\gamma_{ins}$	Coeficiente de instalación de seguridad: <sup>*)</sup>	[-]	1.2
$S_{cr,N}$	Distancia crítica entre anclajes:	[mm]	126
$C_{cr,N}$	Distancia crítica al borde:	[mm]	63
$S_{cr,sp}$	Distancia crítica entre anclajes (splitting):	[mm]	126
$C_{cr,sp}$	Distancia crítica al borde (splitting):	[mm]	63

\*) En ausencia de otras regulaciones nacionales

**Tabla C2: Desplazamientos bajo cargas a tracción**

Desplazamientos bajo cargas a tracción en hormigón no fisurado			Prestaciones
			CLR 6
$N$	Carga de servicio en hormigón no fisurado C20/25 a C50/60:	[kN]	3.6
$\bar{\delta}_{N0}$	Desplazamiento a corto plazo	[mm]	0.4
$\bar{\delta}_{N\infty}$	Desplazamiento a largo plazo	[mm]	1.0
Desplazamientos bajo cargas a tracción en hormigón fisurado			Prestaciones
			CLR 6
$N$	Carga de servicio en hormigón fisurado C20/25 a C50/60:	[kN]	2.4
$\bar{\delta}_{N0}$	Desplazamiento a corto plazo	[mm]	0.6
$\bar{\delta}_{N\infty}$	Desplazamiento a largo plazo	[mm]	1.4

CLR 6

**Prestaciones**

Valores característicos para cargas de tracción  
Desplazamientos bajo cargas de tracción

**Anexo C1**

**Tabla C3: Valores característicos para cargas de cortante según método de cálculo A**

Valores de resistencia característica para cargas de cortante según método de cálculo A			Prestaciones CLR 6
<b>Cargas a cortante: fallo del acero sin brazo de palanca</b>			
$V_{Rk,s}$	Resistencia característica a cortante del acero:	[kN]	7.5
$\gamma_{Ms}$	Coeficiente parcial de seguridad: *)	[-]	1.25
<b>Cargas a cortante: fallo del acero con brazo de palanca</b>			
$M^0_{Rk,s}$	Momento característico a flexión:	[Nm]	15.2
$\gamma_{Ms}$	Coeficiente parcial de seguridad: *)	[-]	1.25
<b>Cargas a cortante: fallo por desconchamiento del hormigón</b>			
K	Factor K:	[-]	1
$\gamma_{inst}$	Coeficiente de instalación de seguridad: *)	[-]	1
<b>Cargas a cortante: fallo del borde del hormigón</b>			
$l_f$	Longitud efectiva bajo cargas a cortadura:	[mm]	42
$d_{nom}$	Diámetro exterior del anclaje:	[mm]	7.5
$\gamma_{inst}$	Coeficiente de instalación de seguridad: *)	[-]	1

\*) En ausencia de otras regulaciones nacionales

**Tabla C4: Desplazamientos bajo cargas de cortante**

Desplazamientos bajo cargas de cortante			Prestaciones CLR 6
V	Carga de servicio en hormigón fisurado y no fisurado C20/25 a C50/60:	[kN]	3.0
$\delta_{V0}$	Desplazamiento a corto plazo	[mm]	1.3
$\delta_{V\infty}$	Desplazamiento a largo plazo	[mm]	2.0

**Información para el cálculo de fijaciones bajo cargas a cortante**

En general las condiciones establecidas en la EN 1992-4:2018 no se cumplen porque el diámetro de paso en la placa de anclaje (ver tabla B1 de "Parámetros de instalación") es mayor que los valores establecidos en la tabla 6.1 para el diámetro correspondiente de anclaje. Para grupos de anclajes con  $n > 1$  la resistencia característica  $V^0_{Rk,s}$  debe estar limitada a un máximo de  $2 V_{Rk,s}$ . En cualquier caso el fabricante puede indicar para cada longitud específica de anclaje el espesor de la placa de anclaje para el cual estas condiciones se cumplen.

CLR 6

**Prestaciones**

Valores característicos para cargas de cortante  
Desplazamientos bajo cargas de cortante

**Anexo C2**

**Tabla D1: Valores característicos de resistencia al fuego**

Duración de resistencia al fuego = 30 minutos			CLR 6
<b>Cargas a tracción, fallo del acero</b>			
$N_{Rk,s,fi,30}$	Resistencia característica	[kN]	0.23
<b>Fallo a extracción</b>			
$N_{Rk,p,fi,30}$	Resist. característica en homigón C20/25 a C50/60	[kN]	1.50
<b>Fallo del cono de hormigón **)</b>			
$N_{Rk,c,fi,30}$	Resist. característica en homigón C20/25 a C50/60	[kN]	2.06
<b>Cargas a cortante, fallo del acero sin brazo de palanca</b>			
$V_{Rk,s,fi,30}$	Resistencia característica	[kN]	0.23
<b>Cargas a cortante, fallo del acero con brazo de palanca</b>			
$M_{Rk,s,fi,60}$	Momento característico a flexión	[Nm]	0.19

Duración de resistencia al fuego = 60 minutos			CLR 6
<b>Cargas a tracción, fallo del acero</b>			
$N_{Rk,s,fi,60}$	Resistencia característica	[kN]	0.21
<b>Fallo a extracción</b>			
$N_{Rk,p,fi,60}$	Resist. característica en homigón C20/25 a C50/60	[kN]	1.50
<b>Fallo del cono de hormigón **)</b>			
$N_{Rk,c,fi,60}$	Resist. característica en homigón C20/25 a C50/60	[kN]	2.06
<b>Cargas a cortante, fallo del acero sin brazo de palanca</b>			
$V_{Rk,s,fi,60}$	Resistencia característica	[kN]	0.21
<b>Cargas a cortante, fallo del acero con brazo de palanca</b>			
$M_{Rk,s,fi,60}$	Momento característico a flexión	[Nm]	0.17

Duración de resistencia al fuego = 90 minutos			CLR 6
<b>Cargas a tracción, fallo del acero</b>			
$N_{Rk,s,fi,90}$	Resistencia característica	[kN]	0.16
<b>Fallo a extracción</b>			
$N_{Rk,p,fi,90}$	Resist. característica en homigón C20/25 a C50/60	[kN]	1.50
<b>Fallo del cono de hormigón **)</b>			
$N_{Rk,c,fi,90}$	Resist. característica en homigón C20/25 a C50/60	[kN]	2.06
<b>Cargas a cortante, fallo del acero sin brazo de palanca</b>			
$V_{Rk,s,fi,90}$	Resistencia característica	[kN]	0.16
<b>Cargas a cortante, fallo del acero con brazo de palanca</b>			
$M_{Rk,s,fi,90}$	Momento característico a flexión	[Nm]	0.13

CLR 6

**Prestaciones**  
Valores característicos de resistencia al fuego

**Anexo D1**

<b>Duración de resistencia al fuego = 120 minutos</b>		<b>CLR 6</b>
<b>Cargas a tracción, fallo del acero</b>		
$N_{Rk,s,fi,120}$	Resistencia característica [kN]	0.12
<b>Fallo a extracción</b>		
$N_{Rk,p,fi,120}$	Resist. característica en hormigón C20/25 a C50/60 [kN]	1,20
<b>Fallo del cono de hormigón **)</b>		
$N_{Rk,c,fi,120}$	Resist. característica en hormigón C20/25 a C50/60 [kN]	1.65
<b>Cargas a cortante, fallo del acero sin brazo de palanca</b>		
$V_{Rk,s,fi,120}$	Resistencia característica [kN]	0.12
<b>Cargas a cortante, fallo del acero con brazo de palanca</b>		
$M_{Rk,s,fi,120}$	Momento característico a flexión [Nm]	0.10

<b>Distancia entre anclajes y al borde</b>		<b>CLR 6</b>
$S_{cr,N}$	Distancia crítica entre anclajes [mm]	168
$S_{min}$	Distancia mínima entre anclaje [mm]	45
$C_{cr,N}$	Distancia crítica al borde [mm]	84
$C_{min}$	Distancia mínima al borde (fuego a un cara) [mm]	84
$C_{min}$	Distancia mínima al borde (fuego a dos cara) [mm]	300
$\gamma_{Msp}$	Coficiente parcial de seguridad <sup>*)</sup> [-]	1.0

\*) En ausencia de otras regulaciones nacionales.

\*\*) Como norma el fallo por splitting puede ser ignorado cuando se assume hormigón fisurado y armadura.

<b>Fallo por desconchamiento del hormigón</b>		<b>CLR 6</b>
Factor k	[-]	1
Según EN 1992-4:2018, estos valores del factor k y los valores relevantes $N_{Rk,c,fi}$ dados en las tablas anteriores deben ser considerados en el cálculo		

#### **Fallo del borde del hormigón**

La Resistencia característica  $V_{Rk,c,fi}^0$  en hormigón C20/25 a C50/60 está determinada por:

$$V_{Rk,c,fi}^0 = 0,25 \times V_{Rk,c}^0 (\leq R90) \text{ y } V_{Rk,c,fi}^0 = 0,20 \times V_{Rk,c}^0 (R120)$$

Con  $V_{Rk,c}^0$  valor inicial de la resistencia característica en hormigón fisurado C20/25 a temperatura normal según EN 1992-4:2018.

**CLR 6**

**Prestaciones**

Valores característicos de resistencia al fuego

**Anexo D2**