LUSAN fijaciones y anclajes
LUSAN FIJACIONES Y ANCLAJES S.L.
DELEGACIÓN :
Pol. Ind. Pla de la Bruguera, C/Solsonés nº 66
08211 Castellar del Vallès (Barcelona) SPAIN
Telf.: +34 93 714 45 61 Fax: +34 93 714 58 58
E-mail: lusan@lusan.es Web: www.lusan.es
EURO CERT
CERTIFIED M.S.
ISO 9001:2015

DECLARACIÓN DE PRESTACIONES / *DECLARATION OF PERFORMANCE* - Nº 1020-CPR-010-042898

SEGÚN NORMA / *ACCORDING TO REGULATION* - EU Nº 305/211

1. **Código de identificación del producto:** ANCLAJE DE NYLON VS (VS MULTIPURPOSE NYLON ANCHOR) / **VS, VST, VSTC, VSTA4, VSTCA4, VSTIA4**

2. **Descripción del producto:**

   El anclaje de nylon VS es un anclaje de plástico compuesto de un taco plástico de poliamida acompañado de un tornillo específico de acero galvanizado o de acero inoxidable.

3. **Usos previstos:**

   Fijación en hormigón y diferentes tipos de mampostería.

4. **Fabricante:** LUSAN FIJACIONES Y ANCLAJES SL. C/Molinos, 20 29491 Algatocín, Málaga ESPAÑA

5. **Sistemas de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones del producto (EVCP):**

   El acto legal europeo aplicable para el sistema de Evaluación y Verificación de la Constancia de Prestaciones es el 97/463/CE.
   El sistema aplicable es el 2+.

6. **Documento de Evaluación Europeo:**

Organismo de Evaluación Técnica:	Deutsches Institut für Bautechnik
Documento de Evaluación Técnica Europea:	ETA 20/0445
Emitido el:	28/05/2020
Documento de Evaluación Europeo:	ETAG 020, marzo 2012, según Artículo 66 Parágrafo 3 de la Norma (EU) Nº 305/2011
EVCP:	Certificado nº 1020-CPR-010-042898 del 13 de junio de 2020
Organismo notificado:	Technický a zkušební ústav stavební Praha, s.p. (TZÚS Praha, s.p.)
Sistema EVCP:	2+

7. **Prestaciones declaradas:**

   Seguridad en caso de incendio (BRW 2):

Características esenciales	Prestaciones
Reacción al fuego	Clase A1
Resistencia al fuego	Ver Anexo C1

Seguridad y accesibilidad (BWR 4):

Características esenciales	**Prestaciones**
Resistencia característica para cargas de tracción y cizalladura	Ver Anexo C1-C4, C9
Espaciado y distancias al borde	Ver Anexo B2-B5
Desplazamientos	Ver Anexo C5-C9
Durabilidad	Ver Anexo B1

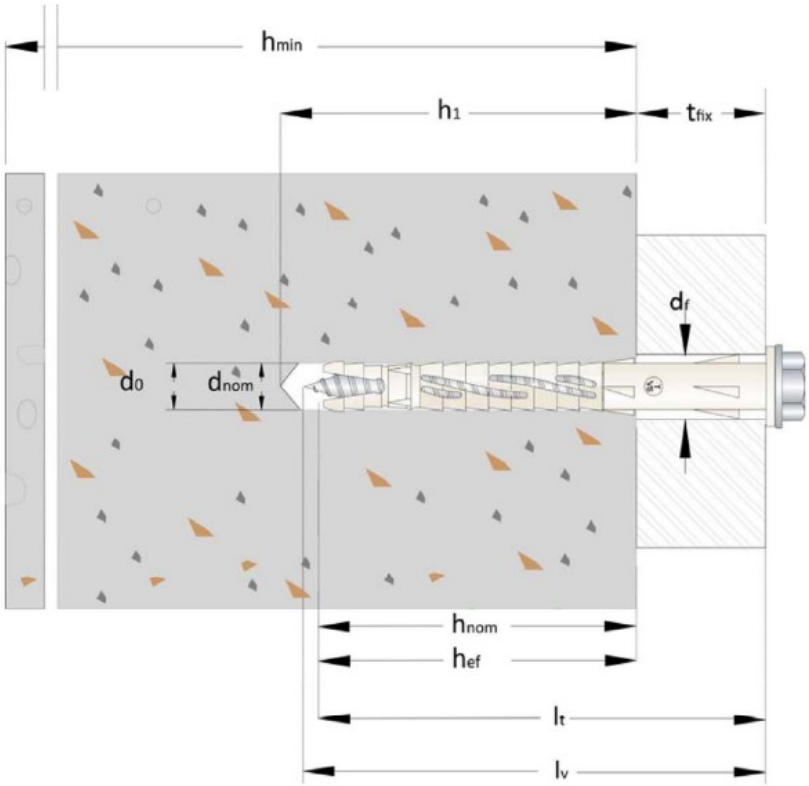
Las prestaciones del producto identificado anteriormente son conformes con el conjunto de prestaciones declaradas. La presente declaración de prestaciones se emite, de conformidad con el Reglamento (UE) nº 305/211, bajo la sola responsabilidad del fabricante arriba identificado.

Firmado por y en nombre del fabricante por:

Antonio Guillén Morales

LUSAN FIJACIONES Y ANCLAJES, S.L.
C.I.F. B-61855573
Tel. 93 714 45 61 - Fax 93 714 58 58

En Castellar del Vallès el 29 de mayo de 2023

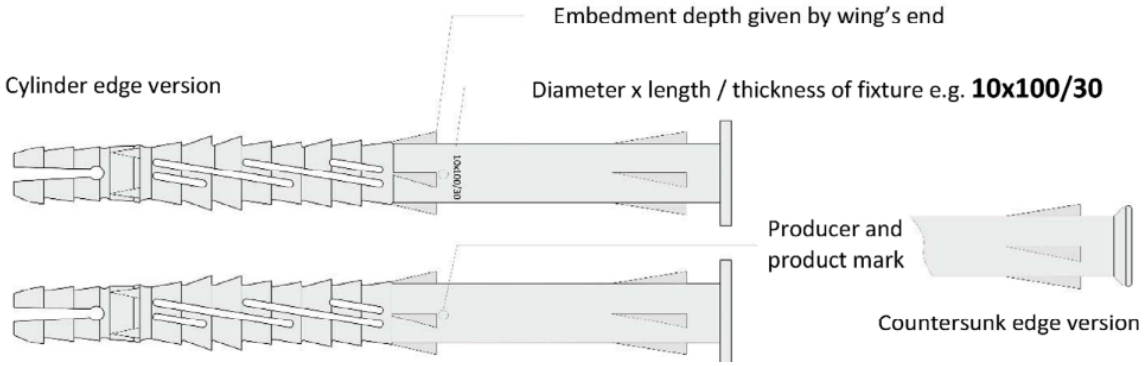


Uso previsto:
Fijación en hormigón y diferentes tipos de mampostería.

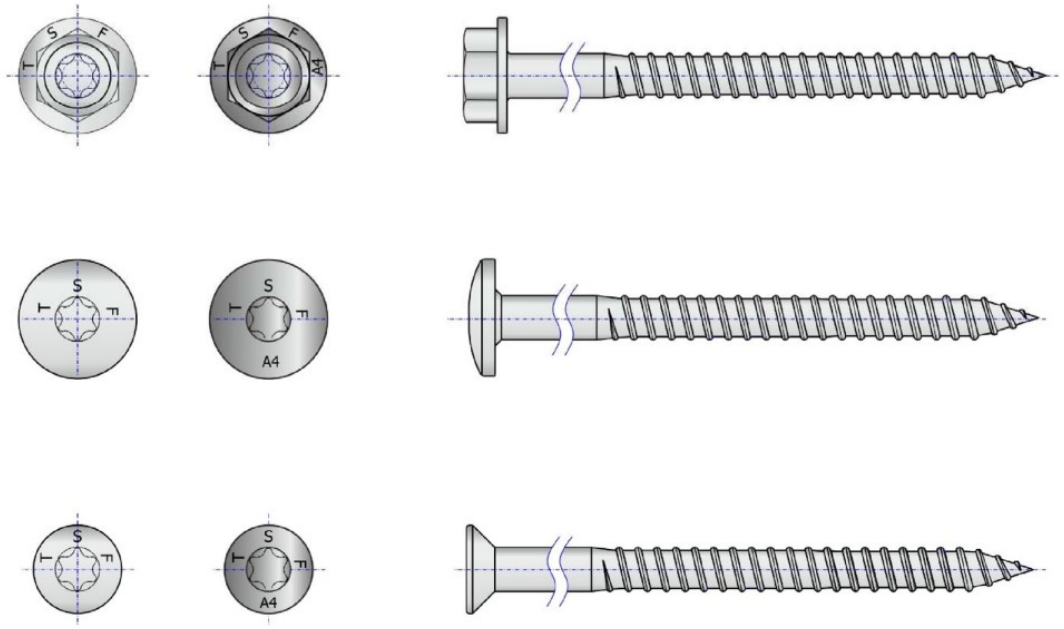
h_{min}	= grosor mínimo del miembro de hormigón	l_v	= longitud del tornillo
h_{nom}	= profundidad total de empotramiento	d_0	= diámetro del agujero perforado
h_{ef}	= profundidad de empotramiento efectiva	h_1	= profundidad mínima del agujero perforado
d_{nom}	= diámetro del anclaje	t_{fix}	= grosor máximo de la pieza a fijar
l_t	= longitud del anclaje	d_f	= diámetro del agujero de paso en la pieza a fijar

ANCLAJE DE NYLON VS	**Anexo A1**
Descripción del producto Condiciones de instalación	

Taco del anclaje



Tornillo especial (versión de acero carbono y acero inoxidable A4)



ANCLAJE DE NYLON VS	**Anexo A2**
Descripción del producto Tipos de anclaje / Tornillos específicos – marcado y dimensiones	

Tabla 1: Dimensiones			
Tipo de anclaje		**VS Ø8**	**VS Ø10**
Diámetro exterior del anclaje	d_{nom} = [mm]	8	10
Longitud del anclaje	l_t = [mm]	≥80	
Diámetro del tornillo	d_v = [mm]	6	7
Longitud del tornillo	l_v = [mm]	≥85	≥85

Tabla 2: Materiales	
Taco del anclaje	Poliamida, PA 6, color gris claro
Tornillo acero carbono	Acero carbono grado 5.8, galvanizado min. 5 µm según ISO 2081:2008
Tornillo acero inoxidable	Acero inoxidable A4/70 (AISI 316) según ISO 3056-1:2009 y EN 10088-3:2014

ANCLAJE DE NYLON VS	**Anexo A3**
Descripción del producto Dimensiones y materiales	

Especificaciones del uso previsto

Anclajes sujetos a:
- Cargas estáticas y cuasi estáticas
- Fijaciones múltiples en aplicaciones no estructurales

Materiales base:
- Hormigón reforzado o no reforzado de peso normal ≥ C16/20 (categoría de uso A), según EN 206-1:2000, Anexo C1.
- Ladrillo macizo de mampostería (categoría de uso B), según Anexo C2.
- Nota: La resistencia característica también es válida para ladrillo de gran tamaño y gran resistencia a la compresión de la unidad de mampostería.
- Ladrillo hueco de mampostería (categoría de uso C), según Anexos C3 y C4.
- Hormigón aireado de autoclave (categoría de uso D), según Anexo C9.
- Clase de resistencia del mortero de la mampostería ≥ M2,5 mínimo según EN 998-2:2010.
- Para otros materiales base de categoría de uso A, B, C y D la resistencia característica de los anclajes puede ser determinada por test en el mismo lugar de trabajo según ETAG 020, Anexo B Edición marzo 2012.

Rango de temperatura:
- A: -40ºC a 40ºC (máxima temperatura a corto plazo +40ºC y máxima temperatura a largo plazo +24ºC)
- B: -40ºC a 80ºC (máxima temperatura a corto plazo +80ºC y máxima temperatura a largo plazo +50ºC)

Condiciones de uso:
- Estructuras sujetas a condiciones de interior seco (acero cincado, acero inoxidable)-
- El tornillo específico hecho de acero galvanizado también puede ser usado en estructuras sujetas a exposición atmosférica externa, siempre que el área de la cabeza del tornillo esté protegida contra la humedad y la lluvia de manera que, después del montaje de la fijación, se evite la entrada de humedad en el eje del anclaje.
- Estructuras sujetas a exposición atmosférica externa (incluidos ambientes marinos e industriales) y condiciones de humedad interna permanente, si no existen condiciones particularmente agresivas (acero inoxidable).
  Nota: Las condiciones particularmente agresivas son por ejemplo inmersión permanente o alternada en agua marina o la zona de salpicadura del agua marina, la atmósfera de cloruro de las piscinas de interior o la atmósfera con polución química extrema (por ejemplo, en plantas de desulfuración o túneles de carretera donde se utilizan materiales de deshielo).

Diseño:
- Los anclajes están diseñados según ETAG 020, Anexo C marzo de 2012 bajo la responsabilidad de un ingeniero con experiencia en anclajes y trabajo en mampostería.
- Se deben preparar las notas de cálculo y dibujos teniendo en cuenta las cargas que van a ser ancladas, la naturaleza y resistencia de los materiales base y las dimensiones de los miembros anclados, así como las tolerancias relevantes. La posición de los anclajes está indicada en los diseños.
- Las fijaciones tan solo son para múltiples usos en aplicaciones no estructurales, según ETAG 020 marzo de 2012.

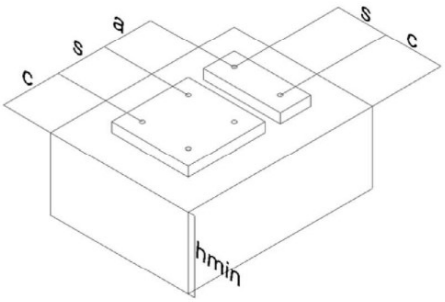
Instalación:
- Perforar el agujero según los métodos del Anexo C1, C2, C3, C4 y C9.
- La instalación del anclaje debe ser realizada por una personal cualificado apropiadamente y bajo la supervisión de la persona responsable de los aspectos técnicos del sitio.
- Temperatura de instalación ≥ 0ºC.
- Exposición a la radiación solar UV del anclaje no protegido ≤ 6 semanas.

ANCLAJE DE NYLON VS	**Anexo B1**
Uso previsto Especificaciones	

Tabla 3: Parámetros de instalación			
Parámetro / Medida		**VS Ø8**	**VS Ø10**
Diámetro nominal del agujero	d_0 = [mm]	8	10
Diámetro de corte de la broca	d_{cut} = [mm]	8,45	10,45
Profundidad del agujero perforado	h_1 = [mm]	90	90
Profundidad efectiva del anclaje	h_{ef} = [mm]	70	70
Diámetro del agujero de paso en la pieza a fijar	d_f = [mm]	9	11
Grosor de la pieza a fijar	t_{fix} = [mm]	≥10	
Número de la llave hexalobular (ISO 10664)	T [-]	30	40
Medida de la llave (sólo para cabeza hexagonal)	SW = [mm]	10	13

Tabla 4: Grosor mínimo del miembro, distancia al borde y espaciado en el hormigón			
Parámetro / Medida		**VS Ø8**	**VS Ø10**
Clase de hormigón		≥16/20	
Grosor mínimo del miembro	h_{min} = [mm]	140	
Distancia característica al borde	$c_{cr,N}$ [1)] = [mm]	105	105
Espaciado característico	$s_{cr,N}$ [1)] = [mm]	75	90
Espaciado y distancia al borde admisibles mínimos [1)]	s_{min} [1)] = [mm]	90	100
	c_{min} [1)] = [mm]	90	100
[1)] Valor intermedio por interpolación linear			

Esquema de la distancia al borde y el espaciado en hormigón y mampostería



Los puntos de fijación con espaciado $a \leq s_{cr,N}$ se consideran como grupo con una resistencia característica máxima $N_{Rk,p}$ según la Tabla 17. Para espaciado $a > s_{cr,N}$ los anclajes se consideran de forma individual, cada uno con una resistencia característica $N_{Rk,p}$ según las Tablas 17 a 27.

ANCLAJE DE NYLON VS	**Anexo B1**
Uso previsto Especificaciones	

Tabla 5: Distancias mínimas y dimensiones en mampostería maciza – Tipo "A"		
Grosor mínimo del miembro	h_{min} = [mm]	110
Anclaje individual		
Distancia mínima al borde	c_{min} = [mm]	120
Grupo de anclajes		
Espaciado perpendicular al borde libre	$s_{1,min}$ = [mm]	240
Espaciado paralelo al borde libre	$s_{2,min}$ = [mm]	480
Distancia mínima al borde libre	c_{min} = [mm]	120

Tabla 6: Distancias mínimas y dimensiones en mampostería maciza – Tipo "B"		
Grosor mínimo del miembro	h_{min} = [mm]	120
Anclaje individual		
Distancia mínima al borde	c_{min} = [mm]	125
Grupo de anclajes		
Espaciado perpendicular al borde libre	$s_{1,min}$ = [mm]	250
Espaciado paralelo al borde libre	$s_{2,min}$ = [mm]	500
Distancia mínima al borde libre	c_{min} = [mm]	125

Tabla 7: Distancias mínimas y dimensiones en mampostería maciza – Tipo "E"		
Grosor mínimo del miembro	h_{min} = [mm]	370
Anclaje individual		
Distancia mínima al borde	c_{min} = [mm]	185
Grupo de anclajes		
Espaciado perpendicular al borde libre	$s_{1,min}$ = [mm]	370
Espaciado paralelo al borde libre	$s_{2,min}$ = [mm]	740
Distancia mínima al borde libre	c_{min} = [mm]	185

Tabla 8: Distancias mínimas y dimensiones en mampostería maciza – Tipo "F"		
Grosor mínimo del miembro	h_{min} = [mm]	240
Anclaje individual		
Distancia mínima al borde	c_{min} = [mm]	120
Grupo de anclajes		
Espaciado perpendicular al borde libre	$s_{1,min}$ = [mm]	240
Espaciado paralelo al borde libre	$s_{2,min}$ = [mm]	480
Distancia mínima al borde libre	c_{min} = [mm]	120

ANCLAJE DE NYLON VS	**Anexo B3**
Uso previsto Distancias al borde y espaciado para uso en mampostería maciza	

Tabla 9: Distancias mínimas y dimensiones en mampostería hueca – Tipo "C"		
Grosor mínimo del miembro	h_{min} = [mm]	120
Anclaje individual		
Distancia mínima al borde	c_{min} = [mm]	125
Grupo de anclajes		
Espaciado perpendicular al borde libre	$s_{1,min}$ = [mm]	250
Espaciado paralelo al borde libre	$s_{2,min}$ = [mm]	500
Distancia mínima al borde libre	c_{min} = [mm]	125

Tabla 10: Distancias mínimas y dimensiones en mampostería hueca – Tipo "D"		
Grosor mínimo del miembro	h_{min} = [mm]	120
Anclaje individual		
Distancia mínima al borde	c_{min} = [mm]	125
Grupo de anclajes		
Espaciado perpendicular al borde libre	$s_{1,min}$ = [mm]	250
Espaciado paralelo al borde libre	$s_{2,min}$ = [mm]	500
Distancia mínima al borde libre	c_{min} = [mm]	75

Tabla 11: Distancias mínimas y dimensiones en mampostería hueca – Tipo "G"		
Grosor mínimo del miembro	h_{min} = [mm]	240
Anclaje individual		
Distancia mínima al borde	c_{min} = [mm]	120
Grupo de anclajes		
Espaciado perpendicular al borde libre	$s_{1,min}$ = [mm]	240
Espaciado paralelo al borde libre	$s_{2,min}$ = [mm]	480
Distancia mínima al borde libre	c_{min} = [mm]	120

Tabla 12: Distancias mínimas y dimensiones en mampostería hueca – Tipo "H"		
Grosor mínimo del miembro	h_{min} = [mm]	115
Anclaje individual		
Distancia mínima al borde	c_{min} = [mm]	120
Grupo de anclajes		
Espaciado perpendicular al borde libre	$s_{1,min}$ = [mm]	240
Espaciado paralelo al borde libre	$s_{2,min}$ = [mm]	480
Distancia mínima al borde libre	c_{min} = [mm]	120

ANCLAJE DE NYLON VS	**Anexo B4**
Uso previsto Distancias al borde y espaciado para uso en mampostería hueca	

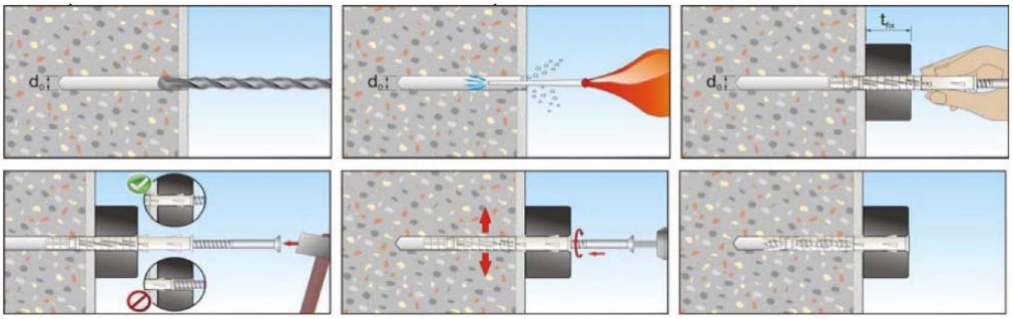
Tabla 13: Distancias mínimas y dimensiones en mampostería hueca – Tipo "I"		
Grosor mínimo del miembro	h_{min} = [mm]	175
Anclaje individual		
Distancia mínima al borde	c_{min} = [mm]	120
Grupo de anclajes		
Espaciado perpendicular al borde libre	$s_{1,min}$ = [mm]	240
Espaciado paralelo al borde libre	$s_{2,min}$ = [mm]	480
Distancia mínima al borde libre	c_{min} = [mm]	120

Tabla 14: Distancias mínimas y dimensiones en AAC (Hormigón aireado de autoclave)		
Grosor mínimo del miembro	h_{min} = [mm]	240
Anclaje individual		
Distancia mínima al borde	c_{min} = [mm]	120
Grupo de anclajes		
Espaciado perpendicular al borde libre	$s_{1,min}$ = [mm]	240
Espaciado paralelo al borde libre	$s_{2,min}$ = [mm]	480
Distancia mínima al borde libre	c_{min} = [mm]	120

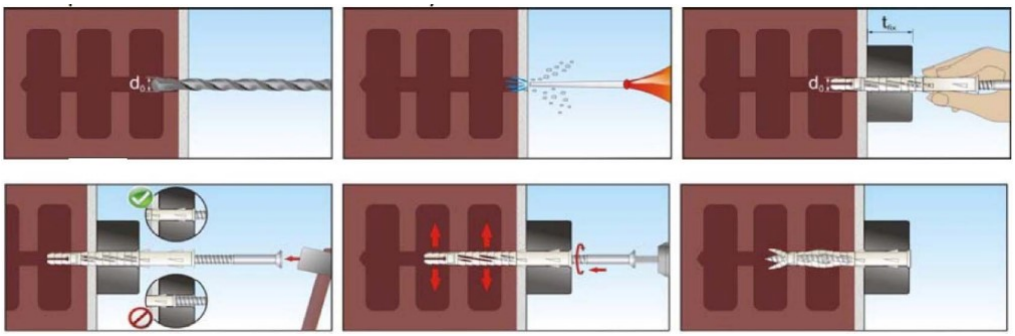
ANCLAJE DE NYLON VS	**Anexo B5**
Uso previsto Distancias al borde y espaciado para uso en mampostería hueca y AAC	

Instrucciones de instalación

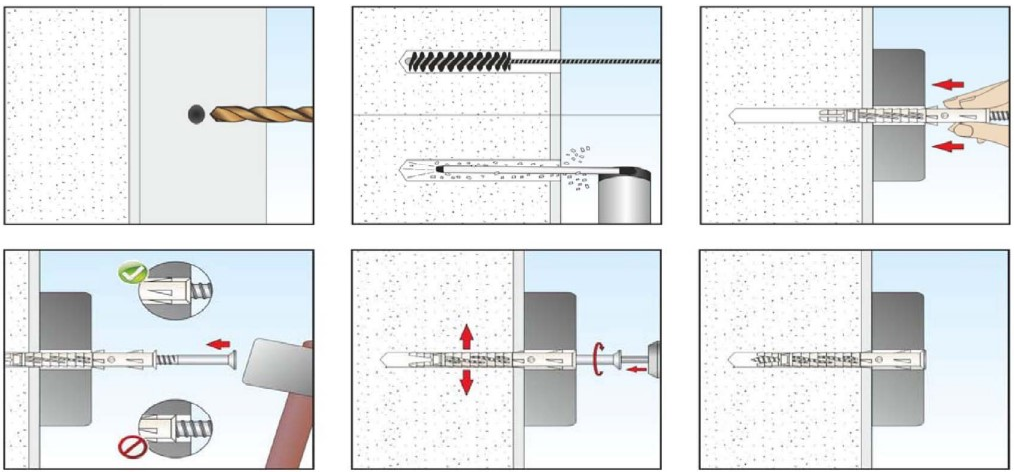
Secuencia de instalación en hormigón y mampostería maciza



Secuencia de instalación en mampostería hueca



Secuencia de instalación en hormigón aireado de autoclave (AAC)



ANCLAJE DE NYLON VS	**Anexo B6**
Uso previsto Instrucciones de instalación	

Tabla 15: Resistencia característica a la flexión del tornillo

Parámetro / Medida			VS Ø8		VS Ø10	
			Acero galvanizado	Acero inoxidable	Acero galvanizado	Acero inoxidable
Resistencia característica a la flexión	$M_{Rk,s}$	[Nm]	12,1	16,9	19,3	27,1
Factor parcial de seguridad	γ_{Ms}	-	1,25			

Tabla 16: Resistencia característica del tornillo

Parámetro / Medida			VS Ø8		VS Ø10	
			Acero galvanizado	Acero inoxidable	Acero galvanizado	Acero inoxidable
Resistencia característica a la tracción	$N_{Rk,s}$	[Nm]	11,3	15,8	15,4	21,6
Factor parcial de seguridad	γ_{Ms}	-	1,5			
Resistencia característica a la cizalladura	$V_{Rk,s}$	[Nm]	5,6	7,9	7,7	10,8
Factor parcial de seguridad	γ_{Ms}	-	1,25			

Tabla 17: Resistencia característica para uso en hormigón [1)]

Fallo por extracción del taco del anclaje			VS Ø8		VS Ø10	
Rango de temperatura			24/40ºC	50/80ºC	24/40ºC	50/80ºC
Resistencia característica a la tracción	$N_{Rk,p}$	[Nm]	3,5	3,0	4,5	4,0
Factor parcial de seguridad	γ_{Ms} [2)]	-	1,8			

1) Resistencia del hormigón $f_{ck} \geq 16$ N/mm² (Clase de resistencia C16/20 según EN 206-1:2000). Método de perforación: taladro percutor.
2) En ausencia de otras regulaciones nacionales.

Tabla 18: Resistencia característica bajo la exposición al fuego en hormigón [1)] en cualquier dirección de carga, carga de tracción céntrica no permanente sin brazo de palanca, sistemas de fijación de fachada

Tipo de anclaje	Clase de resistencia al fuego	F_{Rk} [kN]
VS	R90	0,8

1) Resistencia del hormigón $f_{ck} \geq 16$ N/mm² (Clase de resistencia C16/20 según EN 206-1:2000). Método de perforación: taladro percutor.

ANCLAJE DE NYLON VS

Rendimientos

Resistencia característica del tornillo, resistencia característica para uso en hormigón

Anexo C1

Tabla 19: Resistencia característica – Mampostería maciza tipo "A" (categoría de uso "B")

Material base	Método de perforación	Clase de densidad aparente ρ	Fuerza de compresión mínima f_b	VS Ø8 F_{Rk}	VS Ø10 F_{Rk}
Descripción	**-**	**[kg/dm³]**	**[N/mm²]**	**[kN]**	**[kN]**
Ladrillo macizo de arcilla según EN 771-1:2011 Ladrillo Macizo 110x60x240 "Danesi"	Rotación + martillo	1,7	39	3	2

Tabla 20: Resistencia característica – Mampostería maciza tipo "B" (categoría de uso "B")

Material base	Método de perforación	Clase de densidad aparente ρ	Fuerza de compresión mínima f_b	VS Ø8 F_{Rk}	VS Ø10 F_{Rk}
Descripción	**-**	**[kg/dm³]**	**[N/mm²]**	**[kN]**	**[kN]**
Ladrillo macizo de arcilla según EN 771-1:2011 Ladrillo Macizo 250x120x55 "Terreal Italia"	Rotación + martillo	1,7	27	4	5

Tabla 21: Resistencia característica – Mampostería maciza tipo "E" (categoría de uso "B")

Material base	Método de perforación	Clase de densidad aparente ρ	Fuerza de compresión mínima f_b	VS Ø8 F_{Rk}	VS Ø10 F_{Rk}
Descripción	**-**	**[kg/dm³]**	**[N/mm²]**	**[kN]**	**[kN]**
Ladrillo de toba volcánica según EN 771-3:2011 Flor de toba 370x370x110 "Cave riunite"	Rotación + martillo	2,4	7,5	-	0,3

Tabla 22: Resistencia característica – Mampostería maciza tipo "F" (categoría de uso "B")

Material base	Método de perforación	Clase de densidad aparente ρ	Fuerza de compresión mínima f_b	VS Ø8 F_{Rk}	VS Ø10 F_{Rk}
Descripción	**-**	**[kg/dm³]**	**[N/mm²]**	**[kN]**	**[kN]**
Ladrillo macizo de silicato de calcio según EN 771-2:2011 Kalksandsteine KS-Plansteine KS-R(P)-20-2,0-8DF (240) "Heidelberger-Kalksandstein"	Rotación + martillo	2,4	7,5	-	0,3

ANCLAJE DE NYLON VS	**Anexo C2**
Rendimientos Resistencia característica para uso en mampostería	

Tabla 23: Resistencia característica – Mampostería tipo "C" (categoría de uso "C")

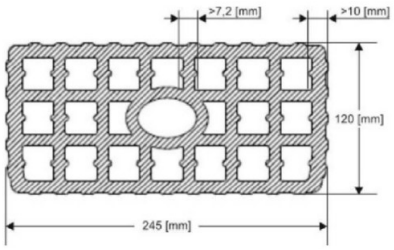
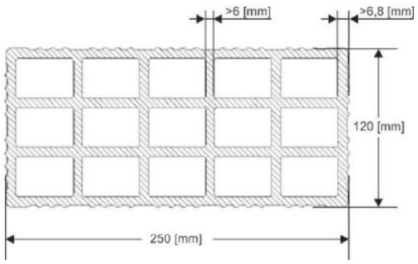
Material base	Método de perforación	Clase de densidad aparente ρ	Fuerza de compresión mínima f_b	VS Ø8 F_{Rk}	VS Ø10 F_{Rk}
Descripción	**-**	**[kg/dm³]**	**[N/mm²]**	**[kN]**	**[kN]**
Ladrillo de arcilla perforado según EN 771-1:2011 Doppio doppio UNI 120x245x250 "Danesi" 	Rotación	0,9	13	-	0,3

Tabla 24: Resistencia característica – Mampostería tipo "D" (categoría de uso "C")

Material base	Método de perforación	Clase de densidad aparente ρ	Fuerza de compresión mínima f_b	VS Ø8 F_{Rk}	VS Ø10 F_{Rk}
Descripción	**-**	**[kg/dm³]**	**[N/mm²]**	**[kN]**	**[kN]**
Ladrillo de arcilla perforado según EN 771-1:2011 Forati 120x250x250 "Wienerberger" 	Rotación	0,6	2	0,3	-

ANCLAJE DE NYLON VS

Rendimientos

Resistencia característica para uso en mampostería hueca o perforada

Anexo C3

Tabla 25: Resistencia característica – Mampostería tipo "G" (categoría de uso "C")

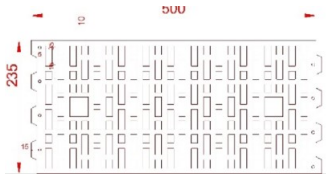
Material base	Método de perforación	Clase de densidad aparente ρ	Fuerza de compresión mínima f_b	VS Ø8 F_{Rk}	VS Ø10 F_{Rk}
Descripción	-	[kg/dm³]	[N/mm²]	[kN]	[kN]
Ladrillo de arcilla perforado según EN 771-1:2011 Poroton-Hochlochziegel-Block-T-24,0-0,9 L "Wienerberger" 	Rotación	0,9	13	-	0,3

Tabla 26: Resistencia característica – Mampostería tipo "H" (categoría de uso "C")

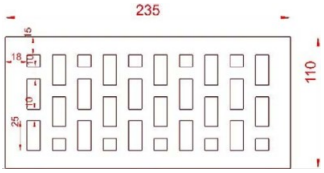
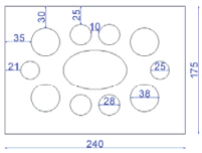
Material base	Método de perforación	Clase de densidad aparente ρ	Fuerza de compresión mínima f_b	VS Ø8 F_{Rk}	VS Ø10 F_{Rk}
Descripción	-	[kg/dm³]	[N/mm²]	[kN]	[kN]
Ladrillo de calcio de silicato hueco según EN 771-1:2011 Poroton-Kleinformat HlzB- 2DF -0,9 "Wienerberger" 	Rotación	0,9	16,4	0,9	0,9

Tabla 27: Resistencia característica – Mampostería tipo "I" (categoría de uso "C")

Material base	Método de perforación	Clase de densidad aparente ρ	Fuerza de compresión mínima f_b	VS Ø8 F_{Rk}	VS Ø10 F_{Rk}
Descripción	-	[kg/dm³]	[N/mm²]	[kN]	[kN]
Ladrillo de calcio de silicato hueco según EN 771-1:2011 "Heidelberger-Kalksandstein" KS-L 	Rotación	1,5	16,3	5	5,5

ANCLAJE DE NYLON VS	**Anexo C4**
Rendimientos Resistencia característica para uso en mampostería hueca o perforada	

Tabla 28: Desplazamientos bajo cargas de tracción en hormigón				
Parámetro / Medida			**VS Ø8**	**VS Ø10**
Cargas de tracción de servicio en hormigón	N	[kN]	1,2	1,6
Desplazamientos	δ_{N0}	[mm]	0,24	0,29
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,48	0,58

Tabla 29: Desplazamientos bajo cargas de cizalladura en hormigón				
Parámetro / Medida			**VS Ø8**	**VS Ø10**
Cargas de cizalladura de servicio en hormigón	V	[kN]	3,2	4,4
Desplazamientos	δ_{V0}	[mm]	2,00	1,67
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	3,00	2,50

Tabla 30: Desplazamientos bajo cargas de tracción en mampostería maciza – tipo "A"				
Parámetro / Medida			**VS Ø8**	**VS Ø10**
Cargas de tracción de servicio en mampostería maciza	N	[kN]	0,9	0,6
Desplazamientos	δ_{N0}	[mm]	0,04	0,06
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,08	0,12

Tabla 31: Desplazamientos bajo cargas de tracción en mampostería maciza – tipo "B"				
Parámetro / Medida			**VS Ø8**	**VS Ø10**
Cargas de tracción de servicio en mampostería maciza	N	[kN]	1,1	1,4
Desplazamientos	δ_{N0}	[mm]	0,25	0,67
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,50	1,34

ANCLAJE DE NYLON VS	**Anexo C5**
Rendimientos Desplazamientos en hormigón y mampostería maciza	

Tabla 32: Desplazamientos bajo cargas de tracción en mampostería maciza – tipo "E"			
Parámetro / Medida			**VS Ø8**
Cargas de tracción de servicio en mampostería maciza	N	[kN]	0,09
Desplazamientos	δ_{N0}	[mm]	0,01
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,02

Tabla 33: Desplazamientos bajo cargas de tracción en mampostería maciza – tipo "F"				
Parámetro / Medida			**VS Ø8**	**VS Ø10**
Cargas de tracción de servicio en mampostería maciza	N	[kN]	1,57	1,71
Desplazamientos	δ_{N0}	[mm]	0,14	0,07
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,29	0,15

Tabla 34: Desplazamientos bajo cargas de cizalladura en mampostería maciza – tipo "A", "B" y "E"				
Parámetro / Medida			**VS Ø8**	**VS Ø10**
Cargas de cizalladura de servicio en hormigón	V	[kN]	3,2	4,4
Desplazamientos	δ_{V0}	[mm]	2,67	3,67
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	4,00	5,50

Tabla 35: Desplazamientos bajo cargas de cizalladura en mampostería maciza – tipo "F"				
Parámetro / Medida			**VS Ø8**	**VS Ø10**
Cargas de cizalladura de servicio en hormigón	V	[kN]	1,57	1,71
Desplazamientos	δ_{V0}	[mm]	1,31	1,43
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	1,96	2,14

ANCLAJE DE NYLON VS	**Anexo C6**
Rendimientos Desplazamientos en mampostería maciza	

Tabla 36: Desplazamientos bajo cargas de tracción en mampostería hueca – tipo "C"			
Parámetro / Medida			**VS Ø10**
Cargas de tracción de servicio en mampostería hueca	N	[kN]	0,09
Desplazamientos	δ_{N0}	[mm]	0,12
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,24

Tabla 37: Desplazamientos bajo cargas de tracción en mampostería hueca – tipo "D"			
Parámetro / Medida			**VS Ø8**
Cargas de tracción de servicio en mampostería hueca	N	[kN]	0,09
Desplazamientos	δ_{N0}	[mm]	0,03
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,06

Tabla 38: Desplazamientos bajo cargas de tracción en mampostería hueca – tipo "G"				
Parámetro / Medida			**VS Ø8**	**VS Ø10**
Cargas de tracción de servicio en mampostería hueca	N	[kN]	0,26	0,26
Desplazamientos	δ_{N0}	[mm]	0,01	0,01
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,02	0,02

Tabla 39: Desplazamientos bajo cargas de tracción en mampostería hueca – tipo "H"				
Parámetro / Medida			**VS Ø8**	**VS Ø10**
Cargas de tracción de servicio en mampostería hueca	N	[kN]	0,26	0,26
Desplazamientos	δ_{N0}	[mm]	0,01	0,01
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,02	0,02

ANCLAJE DE NYLON VS	**Anexo C7**
Rendimientos Desplazamientos en mampostería hueca	

Tabla 40: Desplazamientos bajo cargas de tracción en mampostería hueca – tipo "I"				
Parámetro / Medida			**VS Ø8**	**VS Ø10**
Cargas de tracción de servicio en mampostería hueca	N	[kN]	1,43	1,57
Desplazamientos	δ_{N0}	[mm]	0,11	0,08
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,21	0,17

Tabla 41: Desplazamientos bajo cargas de cizalladura en mampostería hueca – tipo "C" y "D"				
Parámetro / Medida			**VS Ø8**	**VS Ø10**
Cargas de cizalladura de servicio en mampostería hueca	V	[kN]	3,2	4,4
Desplazamientos	δ_{V0}	[mm]	6,40	8,80
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	9,60	13,20

Tabla 42: Desplazamientos bajo cargas de cizalladura en mampostería hueca – tipo "G" y "H"				
Parámetro / Medida			**VS Ø8**	**VS Ø10**
Cargas de cizalladura de servicio en mampostería hueca	V	[kN]	0,26	0,26
Desplazamientos	δ_{V0}	[mm]	0,21	0,21
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	0,32	0,32

Tabla 41: Desplazamientos bajo cargas de cizalladura en mampostería hueca – tipo "I"				
Parámetro / Medida			**VS Ø8**	**VS Ø10**
Cargas de cizalladura de servicio en mampostería hueca	V	[kN]	1,43	1,57
Desplazamientos	δ_{V0}	[mm]	1,19	1,31
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	1,79	1,96

ANCLAJE DE NYLON VS	**Anexo C8**
Rendimientos Desplazamientos en mampostería hueca	

Tabla 44: Resistencia característica en Hormigón Aireado de Autoclave AAC (categoría de uso "C")

Material base	Método de perforación	Clase de densidad aparente ρ	Fuerza de compresión mínima f_b	VS Ø8 F_{Rk}	VS Ø10 F_{Rk}
Descripción	**-**	**[kg/dm³]**	**[N/mm²]**	**[kN]**	**[kN]**
Hormigón aireado de autoclave (Bloques AAC) EN 771-4:2011	Rotación	0,5	3,5	0,5	0,6

Tabla 45: Desplazamientos bajo cargas de tracción en Hormigón Aireado de Autoclave

Parámetro / Medida			VS Ø8	VS Ø10
Cargas de tracción de servicio en AAC	N	[kN]	0,18	0,21
Desplazamientos	δ_{N0}	[mm]	0,01	0,01
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,02	0,02

Tabla 46: Desplazamientos bajo cargas de cizalladura en Hormigón Aireado de Autoclave

Parámetro / Medida			VS Ø8	VS Ø10
Cargas de cizalladura de servicio en AAC	V	[kN]	0,18	0,21
Desplazamientos	δ_{V0}	[mm]	0,36	0,43
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	0,54	0,64

ANCLAJE DE NYLON VS

Rendimientos

Resistencia característica y desplazamientos en Hormigón Aireado de Autoclave AAC

Anexo C9