

TORNILLO AUTOPERFORANTE MADERA-METAL

CERTIFICADA

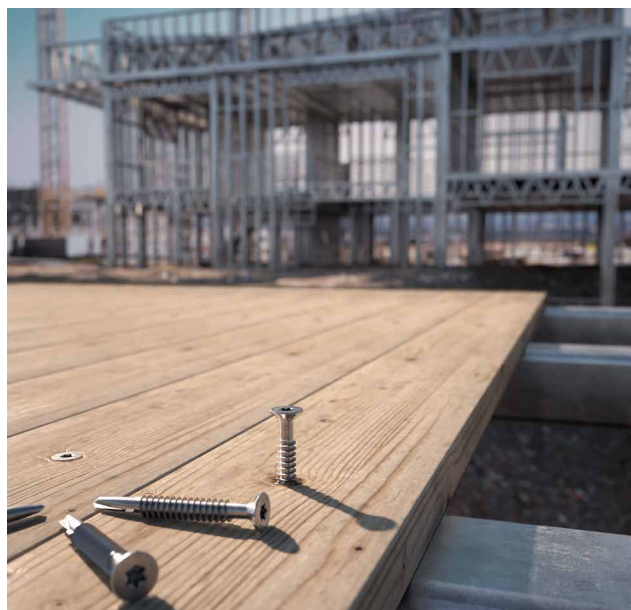
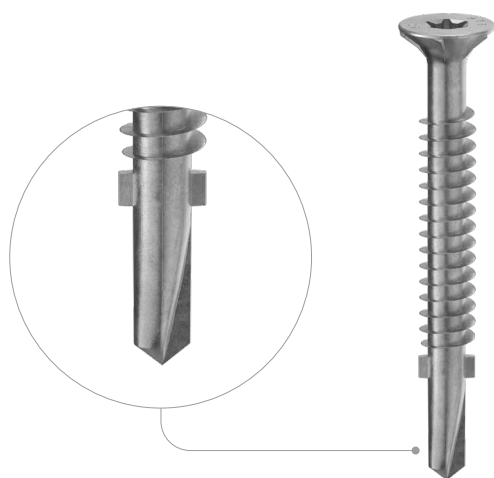
El tornillo autoperforante SBS está marcado CE según la norma EN 14592. Es la opción ideal para profesionales que requieren calidad, seguridad y prestaciones fiables en aplicaciones estructurales madera-metal.

PUNTA MADERA-METAL

Punta autoperforante especial con geometría de ventilación para una excelente capacidad de perforación, tanto en aluminio (hasta 8 mm de espesor) como en acero (hasta 6 mm de espesor).

ALETAS DE FRESADO

Las aletas protegen la rosca del tornillo durante la penetración en la madera. Garantizan una máxima eficiencia de roscado en el metal y una perfecta adhesión entre el espesor de madera y el metal.



DIÁMETRO [mm]

3,5 **4,2** 6 8

LONGITUD [mm]

25 **32** 100 240

CLASE DE SERVICIO

SC1 **SC2**

CORROSIVIDAD ATMOSFÉRICA

C1 **C2**

CORROSIVIDAD DE LA MADERA

T1 **T2**

MATERIAL



acero al carbono electrogalvanizado



CAMPOS DE APLICACIÓN

Fijación directa y sin pre-agujero de elementos de madera a subestructuras de:

- de acero S235 de 6 mm de espesor como máximo
- de aluminio con espesor máximo de 8,0 mm

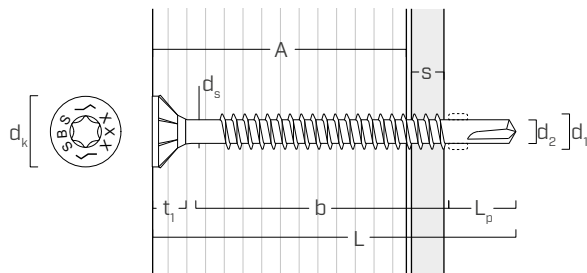
CÓDIGOS Y DIMENSIONES

d_1 [mm]	CÓDIGO	L [mm]	b [mm]	A [mm]	s_s [mm]	s_A [mm]	unid.
4,2	SBS4232	32	18	17	1 ÷ 3	2 ÷ 4	500
TX 20	SBS4238	38	19	23	1 ÷ 3	2 ÷ 4	500
4,8	SBS4838	38	23	22	2 ÷ 4	3 ÷ 5	200
TX 25	SBS4845	45	25	29	2 ÷ 4	3 ÷ 5	200
5,5	SBS5545	45	29	28	3 ÷ 5	4 ÷ 6	200
TX 30	SBS5550	50	29	33	3 ÷ 5	4 ÷ 6	200
	SBS6360	60	35	39	4 ÷ 6	6 ÷ 8	100
6,3	SBS6370	70	45	49	4 ÷ 6	6 ÷ 8	100
TX 30	SBS6385	85	55	64	4 ÷ 6	6 ÷ 8	100
	SBS63100	100	55	79	4 ÷ 6	6 ÷ 8	100

s_s espesor perforable placa de acero S235 / St37

s_A espesor perforable placa de aluminio

GEOMETRÍA Y CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS



GEOMETRÍA

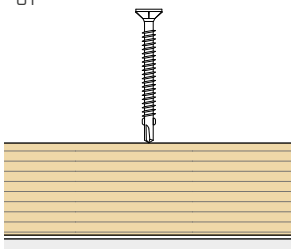
Diámetro nominal	d_1	[mm]	4,2	4,8	5,5	6,3
Diámetro cabeza	d_K	[mm]	8,00	9,25	10,50	12,00
Diámetro núcleo	d_2	[mm]	3,30	3,50	4,15	4,85
Diámetro cuello	d_3	[mm]	3,40	3,85	4,45	5,20
Espesor cabeza	t_1	[mm]	3,50	4,20	4,80	5,30
Longitud punta	L_p	[mm]	10,0	10,5	11,5	15,0

PARÁMETROS MECÁNICOS CARACTERÍSTICOS

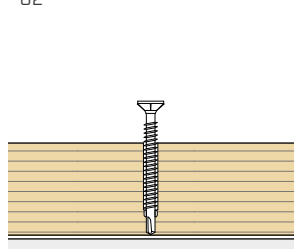
Diámetro nominal	d_1	[mm]	4,2	4,8	5,5	6,3
Resistencia a la tracción	$f_{tens,k}$	[kN]	7,5	9,5	10,5	16,5
Momento de esfuerzo plástico	$M_{y,k}$	[Nm]	3,4	7,6	10,5	18,0
Parámetro de resistencia a extracción	$f_{ax,k}$	[N/mm ²]	-	-	-	-
Densidad asociada	ρ_a	[kg/m ³]	-	-	-	-
Parámetro de penetración de la cabeza	$f_{head,k}$	[N/mm ²]	10,0	10,0	13,0	14,0
Densidad asociada	ρ_a	[kg/m ³]	350	350	350	350

INSTALACIÓN

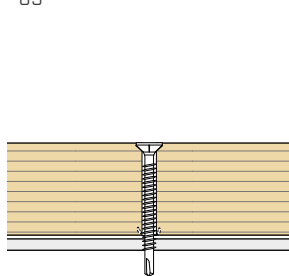
01



02



03



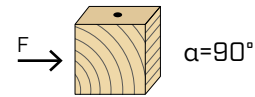
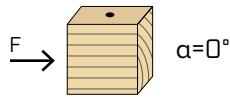
CONSEJOS DE ATORNILLADO:

acero: $v_s \approx 1000 - 1500$ rpm

aluminio: $v_A \approx 600-1000$ rpm

DISTANCIA MÍNIMA PARA TORNILLOS SOLICITADOS AL CORTE

tornillos insertados **SIN** pre-agujero $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$

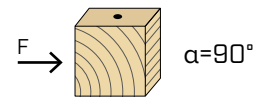
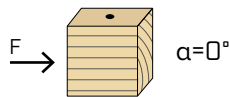


d_1	[mm]		4,2	4,8		5,5	6,3
a_1	[mm]	10·d	42	48	12·d	66	76
a_2	[mm]	5·d	21	24	5·d	28	32
$a_{3,t}$	[mm]	15·d	63	72	15·d	83	95
$a_{3,c}$	[mm]	10·d	42	48	10·d	55	63
$a_{4,t}$	[mm]	5·d	21	24	5·d	28	32
$a_{4,c}$	[mm]	5·d	21	24	5·d	28	32

α = ángulo entre fuerza y fibras
 $d = d_1$ = diámetro nominal tornillo

d_1	[mm]		4,2	4,8		5,5	6,3
a_1	[mm]	5·d	21	24	5·d	28	32
a_2	[mm]	5·d	21	24	5·d	28	32
$a_{3,t}$	[mm]	10·d	42	48	10·d	55	63
$a_{3,c}$	[mm]	10·d	42	48	10·d	55	63
$a_{4,t}$	[mm]	7·d	29	34	10·d	55	63
$a_{4,c}$	[mm]	5·d	21	24	5·d	28	32

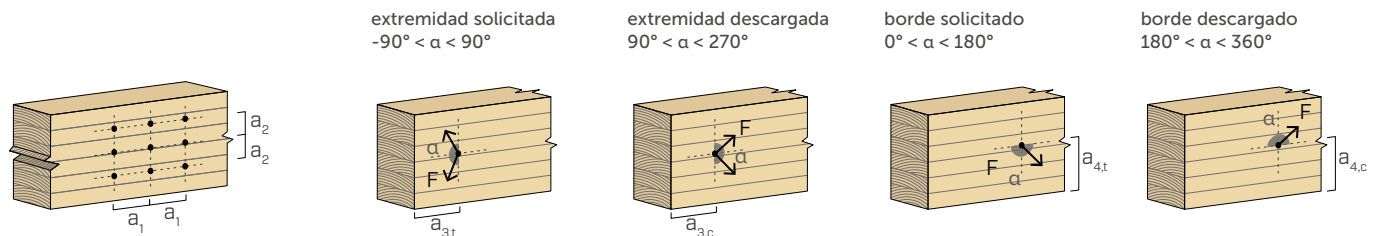
tornillos insertados **CON** pre-agujero



d_1	[mm]		4,2	4,8		5,5	6,3
a_1	[mm]	5·d	21	24	5·d	28	32
a_2	[mm]	3·d	13	14	3·d	17	19
$a_{3,t}$	[mm]	12·d	50	58	12·d	66	76
$a_{3,c}$	[mm]	7·d	29	34	7·d	39	44
$a_{4,t}$	[mm]	3·d	13	14	3·d	17	19
$a_{4,c}$	[mm]	3·d	13	14	3·d	17	19

α = ángulo entre fuerza y fibras
 $d = d_1$ = diámetro nominal tornillo

d_1	[mm]		4,2	4,8		5,5	6,3
a_1	[mm]	4·d	17	19	4·d	22	25
a_2	[mm]	4·d	17	19	4·d	22	25
$a_{3,t}$	[mm]	7·d	29	34	7·d	39	44
$a_{3,c}$	[mm]	7·d	29	34	7·d	39	44
$a_{4,t}$	[mm]	5·d	21	24	7·d	39	44
$a_{4,c}$	[mm]	3·d	13	14	3·d	17	19



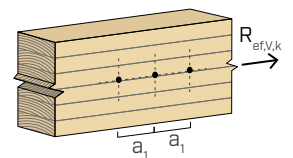
NOTAS

- Las distancias mínimas están en línea con la norma EN 1995:2014.

NÚMERO EFICAZ PARA TORNILLOS SOLICITADOS AL CORTE

La capacidad portante de una conexión realizada con varios tornillos, todos del mismo tipo y tamaño, puede ser inferior a la suma de las capacidades portantes de cada conector. Para una fila de n tornillos dispuestos paralelamente a la dirección de la fibra a una distancia a_1 , la capacidad portante característica eficaz es igual a:

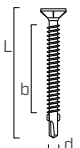
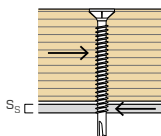
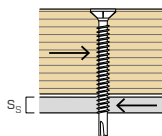
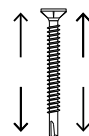
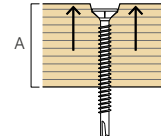
$$R_{ef,V,k} = n_{ef} \cdot R_{V,k}$$



El valor de n_{ef} se indica en la siguiente tabla en función de n y de a_1 .

		$a_1^{(*)}$										
		4·d	5·d	6·d	7·d	8·d	9·d	10·d	11·d	12·d	13·d	$\geq 14\cdot d$
n	2	1,41	1,48	1,55	1,62	1,68	1,74	1,80	1,85	1,90	1,95	2,00
	3	1,73	1,86	2,01	2,16	2,28	2,41	2,54	2,65	2,76	2,88	3,00
	4	2,00	2,19	2,41	2,64	2,83	3,03	3,25	3,42	3,61	3,80	4,00
	5	2,24	2,49	2,77	3,09	3,34	3,62	3,93	4,17	4,43	4,71	5,00

(*) Para valores intermedios de a_1 se puede interpolar de forma lineal.

geometría			CORTE				TRACCIÓN		
			madera - acero placa mín		madera - acero piastra máx		tracción acero		penetración cabeza
			 				 		
d ₁ [mm]	L [mm]	b [mm]	S _s [mm]	R _{V,k} [kN]	S _s [mm]	R _{V,k} [kN]	R _{tens,k} [kN]	A _{min} [mm]	R _{head,k} [kN]
4,2	32	18	1	0,62	3	0,64	7,50	-	-
	38	19		0,80		0,85			-
4,8	38	23	2	0,83	4	1,00	9,50	20	-
	45	25		1,05		1,20			0,92
5,5	45	29	3	1,12	5	1,36	10,50	20	1,55
	50	29		1,29		1,51			1,55
6,3	60	35	4	1,78	6	2,03	16,50	25	2,18
	70	45		2,16		2,38			2,18
	85	55		2,42		2,90			2,18
	100	55		2,43		3,00			2,18

ε = ángulo entre tornillo y fibras

VALORES ESTÁTICOS

PRINCIPIOS GENERALES

- Valores característicos según la norma EN 1995:2014.
- Los valores de proyecto se obtienen a partir de los valores característicos de la siguiente manera:

$$R_d = \frac{R_k \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

Los coeficientes γ_M y k_{mod} se deben tomar de acuerdo con la normativa vigente utilizada para el cálculo.

- Valores de resistencia mecánica y geometría de los tornillos de acuerdo con el marcado CE según EN 14592.
- El dimensionamiento y el cálculo de los elementos de madera y de las placas de acero deben efectuarse por separado.
- Los tornillos deben colocarse con respecto a las distancias mínimas.
- La resistencia característica de penetración de la cabeza se ha evaluado en un elemento de madera o base de madera.

NOTAS | MADERA

- Las resistencias características al corte en placa se evalúan considerando los casos de placa fina ($S_s \leq 0,5 d_1$) y placa intermedia ($0,5 d_1 < S_s < d_1$).
- Las resistencias características al corte en placa de acero se calculan para el espesor perforable mínimo $s_{s,min}$ (placa mín.) y máximo $s_{s,max}$ (placa máx.).
- En la fase de cálculo se ha considerado una masa volúmica de los elementos de madera equivalente a $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$.
- Para tornillos de diámetro Ø4,2 y Ø4,8, la resistencia característica de penetración de la cabeza se calcula considerando los valores válidos tomados de los ensayos experimentales realizadas en el laboratorio HFB Engineering, Leipzig, Alemania.