

# SCI A2 | AISI304

## TORNILLO DE CABEZA AVELLANADA

CE  
EN 14592

### PUNTA 3 THORNS

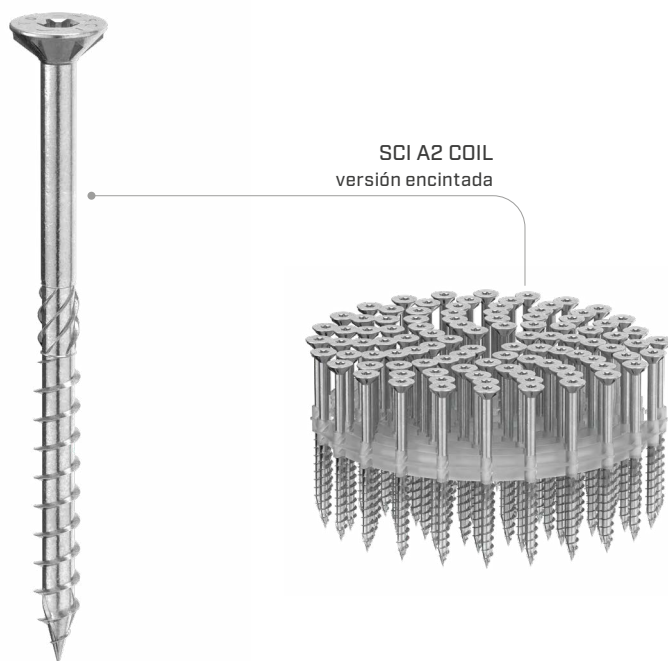
Gracias a la punta 3 THORNS se reducen las distancias mínimas de instalación. Se pueden usar más tornillos en menos espacio y tornillos más grandes en elementos más pequeños. En consecuencia, los costes y los tiempos para realizar el proyecto son menores.

### RESISTENCIA SUPERIOR

Nueva punta, rosca asimétrica especial, fresa avellanadora alargada y estrías cortantes bajo cabeza para garantizar una mayor resistencia a la torsión del tornillo y un atornillado más seguro.

### A2 | AISI304

Acero inoxidable de tipo austenítico A2. Ofrece alta resistencia a la corrosión. Adecuado para aplicaciones en exteriores hasta 1 km del mar en clase C4 y en la mayoría de maderas ácidas de clase T4.



DIÁMETRO [mm]

3,5 8

LONGITUD [mm]

20 25 320 320

CLASE DE SERVICIO

SC1 SC2 SC3

CORROSIVIDAD ATMOSFÉRICA

C1 C2 C3 C4

CORROSIVIDAD DE LA MADERA

T1 T2 T3 T4

MATERIAL

**A2**  
AISI 304 acero inoxidable austenítico A2 | AISI304  
(CRC II)

## CAMPOS DE APLICACIÓN

Uso en exteriores en ambientes agresivos.  
Tablas de madera con densidad < 470 kg/m<sup>3</sup> (sin pre-agujero) y < 620 kg/m<sup>3</sup> (con pre-agujero).



## CÓDIGOS Y DIMENSIONES

| d <sub>1</sub><br>[mm] | CÓDIGO     | L<br>[mm] | b<br>[mm] | A<br>[mm] | unid. |
|------------------------|------------|-----------|-----------|-----------|-------|
| 3,5<br>TX 15           | SCI3525(*) | 25        | 18        | 7         | 500   |
|                        | SCI3530(*) | 30        | 18        | 12        | 500   |
|                        | SCI3535(*) | 35        | 18        | 17        | 500   |
|                        | SCI3540(*) | 40        | 18        | 22        | 500   |
| 4<br>TX 20             | SCI4030    | 30        | 18        | 12        | 500   |
|                        | SCI4035    | 35        | 18        | 17        | 500   |
|                        | SCI4040    | 40        | 24        | 16        | 500   |
|                        | SCI4045    | 45        | 30        | 15        | 200   |
| 4,5<br>TX 20           | SCI4050    | 50        | 30        | 20        | 400   |
|                        | SCI4060    | 60        | 35        | 25        | 200   |
|                        | SCI4535    | 35        | 24        | 11        | 400   |
|                        | SCI4540    | 40        | 24        | 16        | 400   |
| 5<br>TX 25             | SCI4545    | 45        | 30        | 15        | 400   |
|                        | SCI4550    | 50        | 30        | 20        | 200   |
|                        | SCI4560    | 60        | 35        | 25        | 200   |
|                        | SCI4570    | 70        | 40        | 30        | 200   |
| 5<br>TX 25             | SCI4580    | 80        | 40        | 40        | 200   |
|                        | SCI5040    | 40        | 20        | 20        | 200   |
|                        | SCI5045    | 45        | 24        | 21        | 200   |
|                        | SCI5050    | 50        | 24        | 26        | 200   |
| 5<br>TX 25             | SCI5060    | 60        | 30        | 30        | 200   |
|                        | SCI5070    | 70        | 35        | 35        | 100   |
|                        | SCI5080    | 80        | 40        | 40        | 100   |
|                        | SCI5090    | 90        | 45        | 45        | 100   |
| 5<br>TX 25             | SCI50100   | 100       | 50        | 50        | 100   |

(\*)Sin marcado CE.

## SCI A2 COIL

Disponible en versión encintada para una instalación rápida y precisa.  
Ideal para proyectos de grande tamaño.

Compatible con KMR 3373 y KMR 3352 para Ø 4 y KMR 3372 y KMR 3338 para Ø 5. Para más información, véase pág. 403.

| d <sub>1</sub><br>[mm] | CÓDIGO   | L<br>[mm] | b<br>[mm] | A<br>[mm] | unid. |
|------------------------|----------|-----------|-----------|-----------|-------|
| 6<br>TX 30             | SCI6060  | 60        | 30        | 30        | 100   |
|                        | SCI6080  | 80        | 40        | 40        | 100   |
|                        | SCI60100 | 100       | 50        | 50        | 100   |
|                        | SCI60120 | 120       | 60        | 60        | 100   |
| 8<br>TX 40             | SCI60140 | 140       | 75        | 65        | 100   |
|                        | SCI60160 | 160       | 75        | 85        | 100   |
|                        | SCI80120 | 120       | 60        | 60        | 100   |
|                        | SCI80160 | 160       | 80        | 80        | 100   |
| 8<br>TX 40             | SCI80200 | 200       | 80        | 120       | 100   |
|                        | SCI80240 | 240       | 80        | 160       | 100   |
|                        | SCI80280 | 280       | 80        | 200       | 100   |
|                        | SCI80320 | 320       | 80        | 240       | 100   |

## PRODUCTOS RELACIONADOS

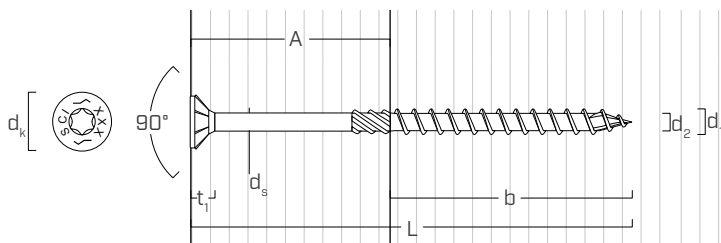


### HUS A4 ARANDELA TORNEADA

véase pág. 68

| d <sub>1</sub><br>[mm] | CÓDIGO      | L<br>[mm] | b<br>[mm] | A<br>[mm] | unid. |
|------------------------|-------------|-----------|-----------|-----------|-------|
| 4<br>TX 20             | SCICOIL4025 | 25        | 18        | 7         | 3000  |
| 5<br>TX 25             | SCICOIL5050 | 50        | 30        | 20        | 1250  |
|                        | SCICOIL5060 | 60        | 35        | 25        | 1250  |
|                        | SCICOIL5070 | 70        | 40        | 30        | 625   |

## GEOMETRÍA Y CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS



### GEOMETRÍA

| Diámetro nominal                    | d <sub>1</sub> | [mm] | 3,5  | 4    | 4,5  | 5     | 6     | 8     |
|-------------------------------------|----------------|------|------|------|------|-------|-------|-------|
| Diámetro cabeza                     | d <sub>k</sub> | [mm] | 7,00 | 8,00 | 9,00 | 10,00 | 12,00 | 14,50 |
| Diámetro núcleo                     | d <sub>2</sub> | [mm] | 2,25 | 2,55 | 2,80 | 3,40  | 3,95  | 5,40  |
| Diámetro cuello                     | d <sub>s</sub> | [mm] | 2,45 | 2,75 | 3,15 | 3,65  | 4,30  | 5,80  |
| Espesor cabeza                      | t <sub>1</sub> | [mm] | 3,50 | 3,80 | 4,25 | 4,65  | 5,30  | 6,00  |
| Diámetro pre-agujero <sup>(1)</sup> | d <sub>v</sub> | [mm] | 2,0  | 2,5  | 3,0  | 3,0   | 4,0   | 5,0   |

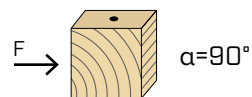
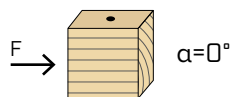
<sup>(1)</sup> En materiales de densidad elevada se recomienda pre-perforar en función del tipo de madera.

### PARÁMETROS MECÁNICOS CARACTERÍSTICOS

| Diámetro nominal                      | d <sub>1</sub>      | [mm]                 | 3,5  | 4    | 4,5  | 5    | 6    | 8    |
|---------------------------------------|---------------------|----------------------|------|------|------|------|------|------|
| Resistencia a la tracción             | f <sub>tens,k</sub> | [kN]                 | 2,2  | 3,2  | 4,4  | 5,0  | 6,8  | 14,1 |
| Momento de esfuerzo plástico          | M <sub>y,k</sub>    | [Nm]                 | 1,3  | 1,9  | 2,8  | 4,4  | 8,2  | 17,6 |
| Parámetro de resistencia a extracción | f <sub>ax,k</sub>   | [N/mm <sup>2</sup> ] | 19,1 | 17,1 | 17,2 | 17,9 | 11,6 | 14,8 |
| Densidad asociada                     | ρ <sub>a</sub>      | [kg/m <sup>3</sup> ] | 440  | 410  | 410  | 440  | 420  | 410  |
| Parámetro de penetración de la cabeza | f <sub>head,k</sub> | [N/mm <sup>2</sup> ] | 16,0 | 13,4 | 18,0 | 17,6 | 12,0 | 12,5 |
| Densidad asociada                     | ρ <sub>a</sub>      | [kg/m <sup>3</sup> ] | 380  | 390  | 440  | 440  | 440  | 440  |

## DISTANCIA MÍNIMA PARA TORNILLOS SOLICITADOS AL CORTE

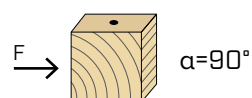
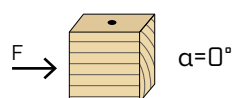
tornillos insertados SIN pre-agujero  $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$



| $d_1$ [mm]     |      | 3,5 | 4  | 4,5 |      | 5  | 6  | 8   |
|----------------|------|-----|----|-----|------|----|----|-----|
| $a_1$ [mm]     | 10·d | 35  | 40 | 45  | 12·d | 60 | 72 | 96  |
| $a_2$ [mm]     | 5·d  | 18  | 20 | 23  | 5·d  | 25 | 30 | 40  |
| $a_{3,t}$ [mm] | 15·d | 53  | 60 | 68  | 15·d | 75 | 90 | 120 |
| $a_{3,c}$ [mm] | 10·d | 35  | 40 | 45  | 10·d | 50 | 60 | 80  |
| $a_{4,t}$ [mm] | 5·d  | 18  | 20 | 23  | 5·d  | 25 | 30 | 40  |
| $a_{4,c}$ [mm] | 5·d  | 18  | 20 | 23  | 5·d  | 25 | 30 | 40  |

| $d_1$ [mm]     |      | 3,5 | 4  | 4,5 |      | 5  | 6  | 8  |
|----------------|------|-----|----|-----|------|----|----|----|
| $a_1$ [mm]     | 5·d  | 18  | 20 | 23  | 5·d  | 25 | 30 | 40 |
| $a_2$ [mm]     | 5·d  | 18  | 20 | 23  | 5·d  | 25 | 30 | 40 |
| $a_{3,t}$ [mm] | 10·d | 35  | 40 | 45  | 10·d | 50 | 60 | 80 |
| $a_{3,c}$ [mm] | 10·d | 35  | 40 | 45  | 10·d | 50 | 60 | 80 |
| $a_{4,t}$ [mm] | 7·d  | 25  | 28 | 32  | 10·d | 50 | 60 | 80 |
| $a_{4,c}$ [mm] | 5·d  | 18  | 20 | 23  | 5·d  | 25 | 30 | 40 |

tornillos insertados CON pre-agujero



| $d_1$ [mm]     |      | 3,5 | 4  | 4,5 |      | 5  | 6  | 8  |
|----------------|------|-----|----|-----|------|----|----|----|
| $a_1$ [mm]     | 5·d  | 18  | 20 | 23  | 5·d  | 25 | 30 | 40 |
| $a_2$ [mm]     | 3·d  | 11  | 12 | 14  | 3·d  | 15 | 18 | 24 |
| $a_{3,t}$ [mm] | 12·d | 42  | 48 | 54  | 12·d | 60 | 72 | 96 |
| $a_{3,c}$ [mm] | 7·d  | 25  | 28 | 32  | 7·d  | 35 | 42 | 56 |
| $a_{4,t}$ [mm] | 3·d  | 11  | 12 | 14  | 3·d  | 15 | 18 | 24 |
| $a_{4,c}$ [mm] | 3·d  | 11  | 12 | 14  | 3·d  | 15 | 18 | 24 |

| $d_1$ [mm]     |     | 3,5 | 4  | 4,5 |     | 5  | 6  | 8  |
|----------------|-----|-----|----|-----|-----|----|----|----|
| $a_1$ [mm]     | 4·d | 14  | 16 | 18  | 4·d | 20 | 24 | 32 |
| $a_2$ [mm]     | 4·d | 14  | 16 | 18  | 4·d | 20 | 24 | 32 |
| $a_{3,t}$ [mm] | 7·d | 25  | 28 | 32  | 7·d | 35 | 42 | 56 |
| $a_{3,c}$ [mm] | 7·d | 25  | 28 | 32  | 7·d | 35 | 42 | 56 |
| $a_{4,t}$ [mm] | 5·d | 18  | 20 | 23  | 7·d | 35 | 42 | 56 |
| $a_{4,c}$ [mm] | 3·d | 11  | 12 | 14  | 3·d | 15 | 18 | 24 |

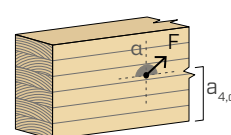
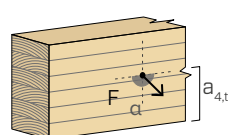
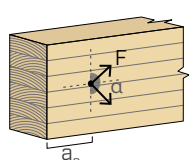
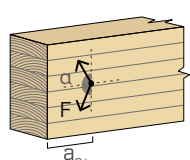
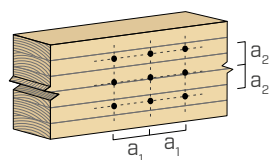
$\alpha$  = ángulo entre fuerza y fibras  
 $d = d_1$  = diámetro nominal tornillo

extremidad solicitada  
 $-90^\circ < \alpha < 90^\circ$

extremidad descargada  
 $90^\circ < \alpha < 270^\circ$

borde solicitado  
 $0^\circ < \alpha < 180^\circ$

borde descargado  
 $180^\circ < \alpha < 360^\circ$



### DISTANCIAS MÍNIMAS

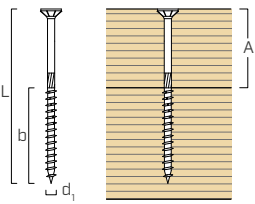
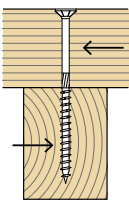
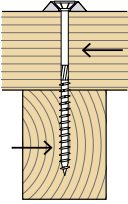
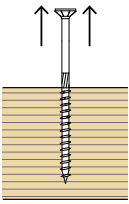
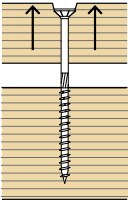
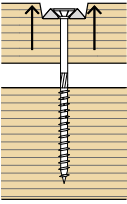
#### NOTAS

- Las distancias mínimas son según la norma EN 1995:2014 considerando un diámetro de cálculo igual a  $d$  = diámetro nominal del tornillo.
- En el caso de unión acero-madera las separaciones mínimas ( $a_1$ ,  $a_2$ ) pueden ser multiplicadas por un coeficiente 0,7.
- En el caso de unión panel-madera, las separaciones mínimas ( $a_1$ ,  $a_2$ ) pueden ser multiplicadas por un coeficiente 0,85.

### VALORES ESTÁTICOS

#### NOTAS

- Las resistencias características al corte madera-madera se han evaluado considerando un ángulo  $\epsilon$  de  $90^\circ$  entre las fibras del segundo elemento y el conector.
- Las resistencias características a la extracción de la rosca se han evaluado considerando un ángulo  $\epsilon$  de  $90^\circ$  entre las fibras del elemento de madera y el conector.
- 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 valores de  $\rho_k$  diferentes, las resistencias indicadas en las tablas pueden convertirse mediante el coeficiente  $k_{dens}$  (véase pág. 42).
- Para una fila de  $n$  tornillos dispuestos paralelamente a la dirección de la fibra a una distancia  $a_1$ , la capacidad portante característica al corte eficaz  $R_{ef,V,k}$  se puede calcular utilizando el número eficaz  $n_{ef}$  (véase pág. 42).

| geometría                                                                         |           |           |           | CORTE                                                                             |                                                                                   | TRACCIÓN                                                                          |                                                                                     |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                   |           |           |           | madera-madera                                                                     | madera-madera con arandela                                                        | extracción de la rosca                                                            | penetración cabeza                                                                  | penetración cabeza con arandela                                                     |
|  |           |           |           |  |  |  |  |  |
| d <sub>1</sub><br>[mm]                                                            | L<br>[mm] | b<br>[mm] | A<br>[mm] | R <sub>V,k</sub><br>[kN]                                                          | R <sub>V,k</sub><br>[kN]                                                          | R <sub>ax,k</sub><br>[kN]                                                         | R <sub>head,k</sub><br>[kN]                                                         | R <sub>head,k</sub><br>[kN]                                                         |
| 3,5                                                                               | 25        | 18        | 7         | 0,41                                                                              | -                                                                                 | 1,08                                                                              | 0,79                                                                                | -                                                                                   |
|                                                                                   | 30        | 18        | 12        | 0,55                                                                              | -                                                                                 | 1,08                                                                              | 0,79                                                                                | -                                                                                   |
|                                                                                   | 35        | 18        | 17        | 0,63                                                                              | -                                                                                 | 1,08                                                                              | 0,79                                                                                | -                                                                                   |
|                                                                                   | 40        | 18        | 22        | 0,64                                                                              | -                                                                                 | 1,08                                                                              | 0,79                                                                                | -                                                                                   |
| 4                                                                                 | 30        | 18        | 12        | 0,62                                                                              | -                                                                                 | 1,17                                                                              | 0,85                                                                                | -                                                                                   |
|                                                                                   | 35        | 18        | 17        | 0,68                                                                              | -                                                                                 | 1,17                                                                              | 0,85                                                                                | -                                                                                   |
|                                                                                   | 40        | 24        | 16        | 0,69                                                                              | -                                                                                 | 1,56                                                                              | 0,85                                                                                | -                                                                                   |
|                                                                                   | 45        | 30        | 15        | 0,67                                                                              | -                                                                                 | 1,95                                                                              | 0,85                                                                                | -                                                                                   |
|                                                                                   | 50        | 30        | 20        | 0,76                                                                              | -                                                                                 | 1,95                                                                              | 0,85                                                                                | -                                                                                   |
| 4,5                                                                               | 60        | 35        | 25        | 0,78                                                                              | -                                                                                 | 2,28                                                                              | 0,85                                                                                | -                                                                                   |
|                                                                                   | 35        | 24        | 11        | 0,76                                                                              | -                                                                                 | 1,77                                                                              | 1,31                                                                                | -                                                                                   |
|                                                                                   | 40        | 24        | 16        | 0,88                                                                              | -                                                                                 | 1,77                                                                              | 1,31                                                                                | -                                                                                   |
|                                                                                   | 45        | 30        | 15        | 0,87                                                                              | -                                                                                 | 2,21                                                                              | 1,31                                                                                | -                                                                                   |
|                                                                                   | 50        | 30        | 20        | 0,95                                                                              | -                                                                                 | 2,21                                                                              | 1,31                                                                                | -                                                                                   |
| 5                                                                                 | 60        | 35        | 25        | 1,04                                                                              | -                                                                                 | 2,58                                                                              | 1,31                                                                                | -                                                                                   |
|                                                                                   | 70        | 40        | 30        | 1,04                                                                              | -                                                                                 | 2,94                                                                              | 1,31                                                                                | -                                                                                   |
|                                                                                   | 80        | 40        | 40        | 1,04                                                                              | -                                                                                 | 2,94                                                                              | 1,31                                                                                | -                                                                                   |
|                                                                                   | 40        | 20        | 20        | 1,04                                                                              | -                                                                                 | 1,61                                                                              | 1,58                                                                                | -                                                                                   |
|                                                                                   | 45        | 24        | 21        | 1,13                                                                              | -                                                                                 | 1,93                                                                              | 1,58                                                                                | -                                                                                   |
| 6                                                                                 | 50        | 24        | 26        | 1,21                                                                              | -                                                                                 | 1,93                                                                              | 1,58                                                                                | -                                                                                   |
|                                                                                   | 60        | 30        | 30        | 1,35                                                                              | -                                                                                 | 2,41                                                                              | 1,58                                                                                | -                                                                                   |
|                                                                                   | 70        | 35        | 35        | 1,35                                                                              | -                                                                                 | 2,82                                                                              | 1,58                                                                                | -                                                                                   |
|                                                                                   | 80        | 40        | 40        | 1,35                                                                              | -                                                                                 | 3,22                                                                              | 1,58                                                                                | -                                                                                   |
|                                                                                   | 90        | 45        | 45        | 1,35                                                                              | -                                                                                 | 3,62                                                                              | 1,58                                                                                | -                                                                                   |
| 8                                                                                 | 100       | 50        | 50        | 1,35                                                                              | -                                                                                 | 4,02                                                                              | 1,58                                                                                | -                                                                                   |
|                                                                                   | 60        | 30        | 30        | 1,48                                                                              | 1,44                                                                              | 1,95                                                                              | 1,55                                                                                | 4,31                                                                                |
|                                                                                   | 80        | 40        | 40        | 1,77                                                                              | 1,92                                                                              | 2,60                                                                              | 1,55                                                                                | 4,31                                                                                |
|                                                                                   | 100       | 50        | 50        | 1,77                                                                              | 2,13                                                                              | 3,25                                                                              | 1,55                                                                                | 4,31                                                                                |
|                                                                                   | 120       | 60        | 60        | 1,77                                                                              | 2,29                                                                              | 3,90                                                                              | 1,55                                                                                | 4,31                                                                                |
| 8                                                                                 | 140       | 75        | 65        | 1,77                                                                              | 2,46                                                                              | 4,87                                                                              | 1,55                                                                                | 4,31                                                                                |
|                                                                                   | 160       | 75        | 85        | 1,77                                                                              | 2,46                                                                              | 4,87                                                                              | 1,55                                                                                | 4,31                                                                                |
|                                                                                   | 120       | 60        | 60        | 2,83                                                                              | 3,79                                                                              | 6,76                                                                              | 2,36                                                                                | 7,02                                                                                |
|                                                                                   | 160       | 80        | 80        | 2,83                                                                              | 4,00                                                                              | 9,01                                                                              | 2,36                                                                                | 7,02                                                                                |
|                                                                                   | 200       | 80        | 120       | 2,83                                                                              | 4,00                                                                              | 9,01                                                                              | 2,36                                                                                | 7,02                                                                                |
| 8                                                                                 | 240       | 80        | 160       | 2,83                                                                              | 4,00                                                                              | 9,01                                                                              | 2,36                                                                                | 7,02                                                                                |
|                                                                                   | 280       | 80        | 200       | 2,83                                                                              | 4,00                                                                              | 9,01                                                                              | 2,36                                                                                | 7,02                                                                                |
|                                                                                   | 320       | 80        | 240       | 2,83                                                                              | 4,00                                                                              | 9,01                                                                              | 2,36                                                                                | 7,02                                                                                |

#### PRINCIPIOS GENERALES

- Valores característicos según la norma EN 1995:2014 de acuerdo con EN 14592.
- 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  $\gamma_M$  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 deben efectuarse por separado.

- Las resistencias características al corte se evalúan para tornillos insertados sin pre-agujero; en caso de tornillos insertados con pre-agujero, se pueden obtener valores de resistencia superiores.
- Los tornillos deben colocarse con respecto a las distancias mínimas.
- Las resistencias características a la extracción de la rosca se han evaluado considerando una longitud de penetración igual a b.
- La resistencia característica de penetración de la cabeza ha sido evaluada sobre el elemento de madera.
- Las resistencias características al corte madera-madera con arandela se han evaluado considerando la longitud efectiva de la rosca en el segundo elemento.