

# KKT COLOR

## TORNILLOS DE CABEZA CÓNICA OCULTA



### REVESTIMIENTO COLOR

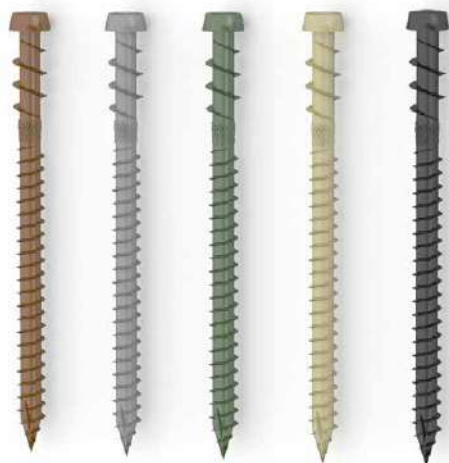
Versión en acero al carbono con revestimiento anticorrosión coloreado (marrón, gris, verde, arena y negro) para uso en exteriores en clase de servicio 3.

### CONTRARROSCA

La rosca bajo cabeza inversa (rosca izquierda) garantiza una excelente capacidad de tiro. Cabeza cónica de pequeñas dimensiones para un óptimo efecto de ocultamiento en la madera.

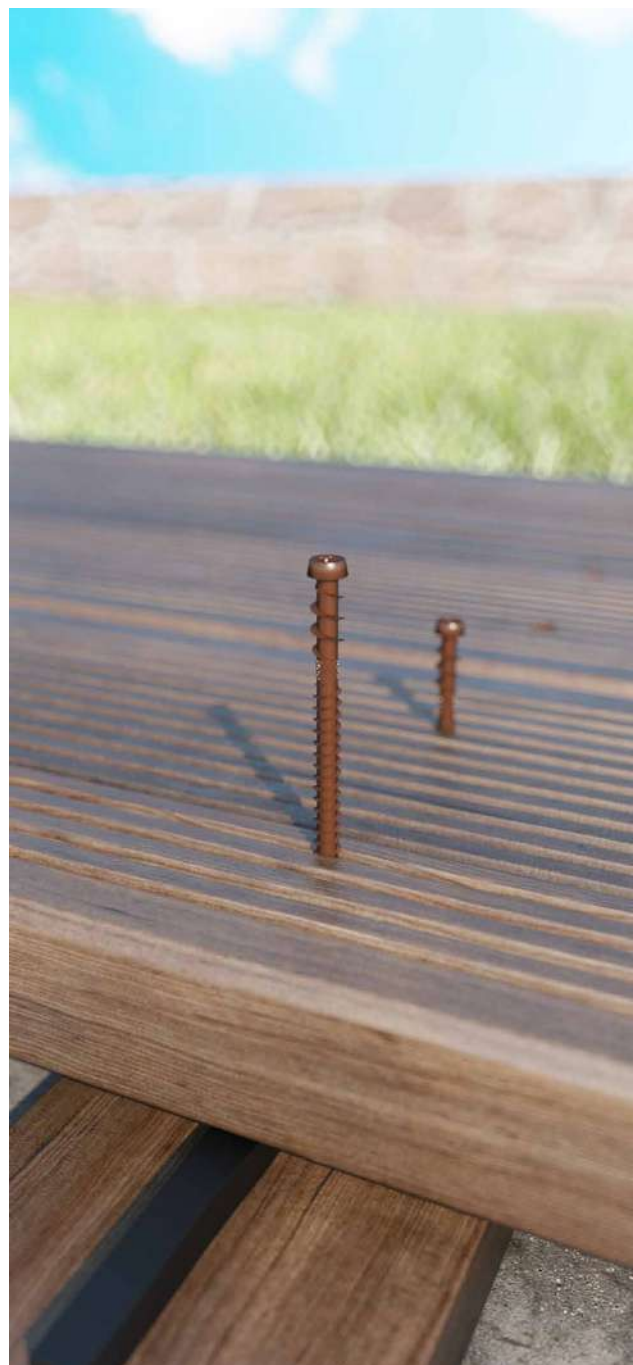
### CUERPO TRIANGULAR

La rosca trilobular permite cortar las fibras de la madera durante el atornillado. Excepcional capacidad de penetración en la madera.



### CARACTERÍSTICAS

|              |                          |
|--------------|--------------------------|
| PECULIARIDAD | gama completa de colores |
| CABEZA       | cónica oculta            |
| DIÁMETRO     | 5,0   6,0 mm             |
| LONGITUD     | de 40 mm a 120 mm        |



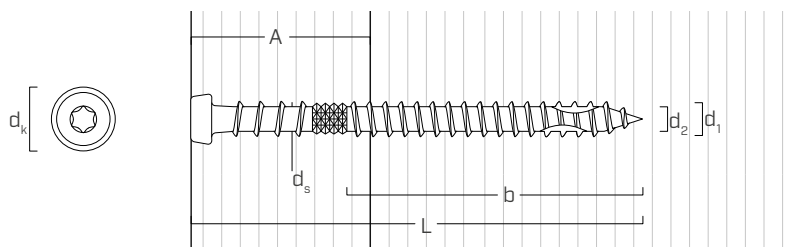
### MATERIAL

Acero al carbono con revestimiento anticorrosión orgánico coloreado.

### CAMPOS DE APLICACIÓN

Uso en exteriores. Tablas de madera con densidad  $< 780 \text{ kg/m}^3$  (sin pre-agujero) y  $< 880 \text{ kg/m}^3$  (con pre-agujero). Tablas de WPC (con pre-agujero). Idóneo para clases de servicio 1-2-3.


## GEOMETRÍA Y CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS




| Diámetro nominal                                     | $d_1$        | [mm]                 | 5,10      | 6,00      |
|--|--------------|----------------------|-----------|-----------|
| Diámetro cabeza                                      | $d_k$        | [mm]                 | 6,75      | 7,75      |
| Diámetro núcleo                                      | $d_2$        | [mm]                 | 3,40      | 3,90      |
| Diámetro cuello                                      | $d_s$        | [mm]                 | 4,05      | 4,40      |
| Diámetro pre-agujero <sup>(1)</sup>                  | $d_v$        | [mm]                 | 3,0 - 4,0 | 4,0 - 5,0 |
| Muescado en la punta                                 |              |                      | doble     | doble     |
| Momento plástico característico                      | $M_{y,k}$    | [Nm]                 | 8,42      | 9,97      |
| Parámetro característico de resistencia a extracción | $f_{ax,k}$   | [N/mm <sup>2</sup> ] | 14,7      | 14,7      |
| Densidad asociada                                    | $\rho_a$     | [kg/m <sup>3</sup> ] | 400       | 400       |
| Parámetro característico de penetración de la cabeza | $f_{head,k}$ | [N/mm <sup>2</sup> ] | 68,8      | 20,1      |
| Densidad asociada                                    | $\rho_a$     | [kg/m <sup>3</sup> ] | 730       | 350       |
| Resistencia característica de tracción               | $f_{tens,k}$ | [kN]                 | 9,6       | 14,5      |

(1) Sobre materiales de densidad elevada se recomienda pre-perforar en función del tipo de madera.


## CÓDIGOS Y DIMENSIONES




| $d_1$      | CÓDIGO   | L   | b  | A   | unid. |
|------------|----------|-----|----|-----|-------|
| 5<br>TX 20 | KKTM540  | 43  | 25 | 16  | 200   |
|            | KKTM550  | 53  | 35 | 18  | 200   |
|            | KKTM560  | 60  | 40 | 22  | 200   |
|            | KKTM570  | 70  | 50 | 27  | 100   |
|            | KKTM580  | 80  | 53 | 35  | 100   |
| 6<br>TX 25 | KKTM660  | 60  | 40 | 20  | 100   |
|            | KKTM680  | 80  | 50 | 30  | 100   |
|            | KKTM6100 | 100 | 50 | 50  | 100   |
| KKTM6120   | 120      | 60  | 60 | 100 |       |




| $d_1$      | CÓDIGO  | L  | b  | A  | unid. |
|------------|---------|----|----|----|-------|
| 5<br>TX 20 | KKTV550 | 53 | 35 | 18 | 200   |
|            | KKTV560 | 60 | 40 | 22 | 200   |
|            | KKTV570 | 70 | 50 | 27 | 100   |



| $d_1$      | CÓDIGO  | L  | b  | A  | unid. |
|------------|---------|----|----|----|-------|
| 5<br>TX 20 | KKTS550 | 53 | 35 | 18 | 200   |
|            | KKTS560 | 60 | 40 | 22 | 200   |
|            | KKTS570 | 70 | 50 | 27 | 100   |



| $d_1$      | CÓDIGO  | L  | b  | A  | unid. |
|------------|---------|----|----|----|-------|
| 5<br>TX 20 | KKTG540 | 43 | 25 | 16 | 200   |
|            | KKTG550 | 53 | 35 | 18 | 200   |
|            | KKTG560 | 60 | 40 | 22 | 200   |
|            | KKTG570 | 70 | 50 | 27 | 100   |
|            | KKTG580 | 80 | 53 | 35 | 100   |



| $d_1$      | CÓDIGO     | L  | b  | A  | unid. |
|------------|------------|----|----|----|-------|
| 5<br>TX 20 | KKTN540(*) | 40 | 36 | 16 | 200   |
|            | KKTN550    | 53 | 35 | 18 | 200   |
|            | KKTN560    | 60 | 40 | 22 | 200   |

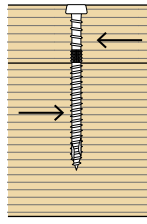
(\*) Tornillo con rosca total.



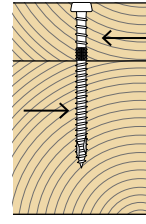
### KKT N

Ideal para la fijación de grapa estándar Rothoblaas (FLAT, TVMN) colocados en ambiente externo. Punta incluida en el envase.

## DISTANCIA MÍNIMA PARA TORNILLOS SOLICITADOS AL CORTE



Ángulo entre fuerza y fibras  $\alpha = 0^\circ$



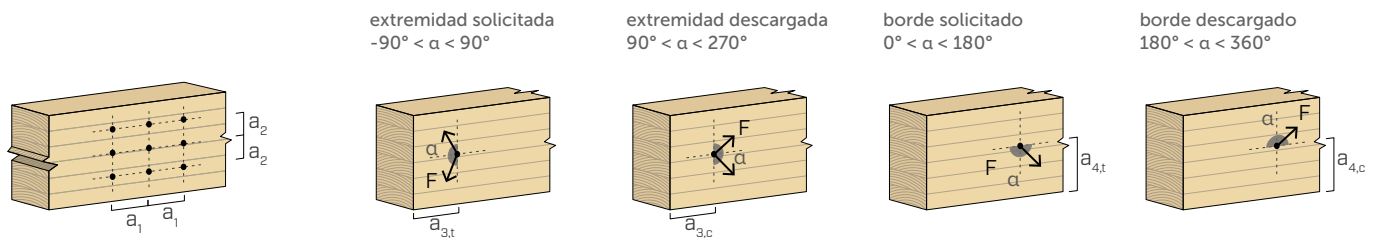
Ángulo entre fuerza y fibras  $\alpha = 90^\circ$

|           |      | TORNILLOS INSERTADOS CON PRE-AGUJERO |    |    | TORNILLOS INSERTADOS CON PRE-AGUJERO |    |    |
|-----------|------|--------------------------------------|----|----|--------------------------------------|----|----|
|           |      | 5                                    |    | 6  | 5                                    |    | 6  |
| $d_1$     | [mm] | 5                                    |    | 6  | 5                                    |    | 6  |
| $a_1$     | [mm] | 5·d                                  | 25 | 30 | 4·d                                  | 20 | 24 |
| $a_2$     | [mm] | 3·d                                  | 15 | 18 | 4·d                                  | 20 | 24 |
| $a_{3,t}$ | [mm] | 12·d                                 | 60 | 72 | 7·d                                  | 35 | 42 |
| $a_{3,c}$ | [mm] | 7·d                                  | 35 | 42 | 7·d                                  | 35 | 42 |
| $a_{4,t}$ | [mm] | 3·d                                  | 15 | 18 | 7·d                                  | 35 | 42 |
| $a_{4,c}$ | [mm] | 3·d                                  | 15 | 18 | 3·d                                  | 15 | 18 |

|           |      | TORNILLOS INSERTADOS SIN PRE-AGUJERO |    |    | TORNILLOS INSERTADOS SIN PRE-AGUJERO |    |    |
|-----------|------|--------------------------------------|----|----|--------------------------------------|----|----|
|           |      | 5                                    |    | 6  | 5                                    |    | 6  |
| $d_1$     | [mm] | 5                                    |    | 6  | 5                                    |    | 6  |
| $a_1$     | [mm] | 12·d                                 | 60 | 72 | 5·d                                  | 25 | 30 |
| $a_2$     | [mm] | 5·d                                  | 25 | 30 | 5·d                                  | 25 | 30 |
| $a_{3,t}$ | [mm] | 15·d                                 | 75 | 90 | 10·d                                 | 50 | 60 |
| $a_{3,c}$ | [mm] | 10·d                                 | 50 | 60 | 10·d                                 | 50 | 60 |
| $a_{4,t}$ | [mm] | 5·d                                  | 25 | 30 | 10·d                                 | 50 | 60 |
| $a_{4,c}$ | [mm] | 5·d                                  | 25 | 30 | 5·d                                  | 25 | 30 |

d = diámetro nominal tornillo



### NOTAS:

- Las distancias mínimas están en línea con la norma EN 1995:2014 considerando una masa volúmica de los elementos de madera iguales a  $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$  y un diámetro de cálculo de  $d = \text{diámetro nominal tornillo}$ .
- 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.

| KKT            |      |      |      | CORTE                            |                                  | TRACCIÓN                                 |   |
|----------------|------|------|------|----------------------------------|----------------------------------|--|---|
| geometría      |      |      |      | madera-madera<br>sin pre-agujero | madera-madera<br>con pre-agujero | extracción<br>de la rosca <sup>(1)</sup> | penetración cabeza incl.<br>extracción<br>de la rosca superior <sup>(2)</sup> |
|                |      |      |      |                                  |                                  |  |   |
| d <sub>1</sub> | L    | b    | A    | R <sub>v,k</sub>                 | R <sub>v,k</sub>                 | R <sub>ax,k</sub>                        | R <sub>head,k</sub>   |
| [mm]           | [mm] | [mm] | [mm] | [kN]                             | [kN]                             | [kN]                                     | [kN]  |
| 5              | 43   | 25   | 16   | 1,03                             | 1,35                             | 1,91                                     | 1,05  |
|                | 53   | 35   | 18   | 1,13                             | 1,47                             | 2,67                                     | 1,05  |
|                | 60   | 40   | 22   | 1,20                             | 1,57                             | 3,06                                     | 1,05  |
|                | 70   | 50   | 27   | 1,31                             | 1,73                             | 3,82                                     | 1,05  |
|                | 80   | 53   | 35   | 1,51                             | 1,91                             | 4,05                                     | 1,05  |
| 6              | 60   | 40   | 20   | 1,35                             | 1,79                             | 3,67                                     | 1,40  |
|                | 80   | 50   | 30   | 1,59                             | 2,14                             | 4,59                                     | 1,40  |
|                | 100  | 50   | 50   | 1,94                             | 2,26                             | 4,59                                     | 1,40  |
|                | 120  | 60   | 60   | 1,94                             | 2,26                             | 5,50                                     | 1,40  |

| KKTN540        |      |      | CORTE   |      | TRACCIÓN                                 |
|----------------|------|------|---|------|--|
| geometría      |      |      | acero-madera<br>placa intermedia <sup>(3)</sup> |      | extracción<br>de la rosca <sup>(1)</sup> |
|                |      |      |   |      |  |
| d <sub>1</sub> | L    | b    | R <sub>v,k</sub>                                |      | R <sub>ax,k</sub>                        |
| [mm]           | [mm] | [mm] | [kN]  |      | [kN]                                     |
| 5              | 40   | 36   | S <sub>PLATE</sub> = 3,0 mm                     | 1,49 | 2,75                                     |

**NOTAS:**

- (1) La resistencia axial a la extracción de la rosca se ha evaluado considerando un ángulo de 90° entre las fibras y el conector y con una longitud de penetración igual a b.
- (2) La resistencia axial de penetración de la cabeza se ha evaluado en el elemento de madera considerando también la contribución de la rosca bajo cabeza. En la fase de cálculo para el diámetro Ø5 se ha considerado un parámetro característico de penetración de la cabeza igual a 20 N/mm<sup>2</sup> con una densidad asociada de ρ<sub>a</sub> = 350 kg/m<sup>3</sup>.
- (3) Las resistencias características al corte son evaluadas considerando el caso de placa intermedia (0,5 d<sub>1</sub> ≤ S<sub>PLATE</sub> ≤ d<sub>1</sub>).

**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<sub>M</sub> e k<sub>mod</sub> 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.
- En la fase de cálculo se ha considerado una masa volúmica de los elementos de madera equivalente a ρ<sub>k</sub> = 420 kg/m<sup>3</sup>.
- Los valores han sido calculados considerando la parte roscada completamente introducida en el elemento de madera.
- El dimensionamiento y el control de los elementos de madera y de las placas de acero deben efectuarse por separado.
- Los tornillos KKT con doble rosca se utilizan principalmente para uniones madera-madera.
- Los tornillos KKT X con rosca total se utilizan principalmente para placas de acero (ej. sistema para terrazas FLAT).