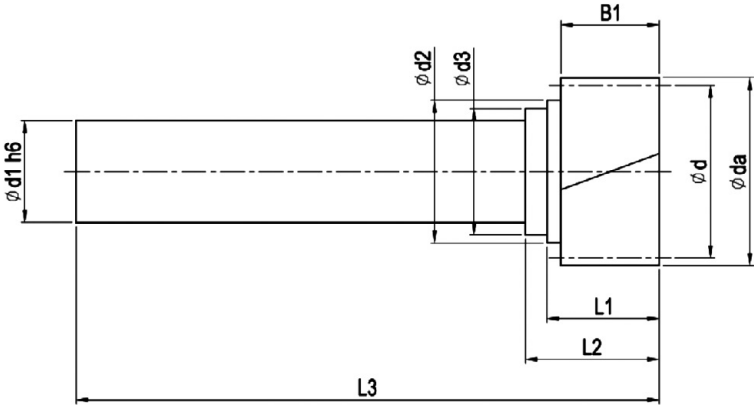


# PIÑÓN CON DIENTES HELICOIDALES

(Eje largo sin chaveta para eje hueco)

## CALIDAD DIN 5 / ACERO AL CARBONO

- Tolerancia del espesor del diente: e25
- Dientes helicoidales, izquierda
- Piñón cementado y dientes rectificadas



| Módulo | $z^{(1)}$ | $x^{(2)}$ | $d_a^{(3)}$ | $d^{(4)}$ | $d_w^{(5)}$ | $d1_{h6}$ | $d2$ | $d3$ | $B1$ | $L1$ | $L2$ | $L3$   | $L^{(6)}$ | Código de pedido |
|--------|-----------|-----------|-------------|-----------|-------------|-----------|------|------|------|------|------|--------|-----------|------------------|
| 1,5    | 20        | 0         | 34,831      | 31,831    | 31,831      | 20        | 26   | -    | 20   | 26   | -    | 100,25 | 100       | H1JL20D20        |
|        | 15        | 0,4172    | 37,5        | 31,831    | 33,5        | 20        | 24   | -    | 25   | 31   | -    | 105    | 100       | H02L15D20        |
| 2      | 20        | 0         | 46,441      | 42,441    | 42,441      | 25        | 35   | 31   | 25   | 28,5 | 34   | 148    | 133,332   | H02L20D25        |
|        | 30        | 0         | 67,662      | 63,662    | 63,662      | 25        | 38   | 31   | 25   | 28,5 | 34   | 148    | 200       | H02L30D25        |
|        | 30        | 0         | 67,662      | 63,662    | 63,662      | 28        | 42   | 36   | 25   | 33   | 38,5 | 180    | 200       | H02L30D28        |
|        | 30        | 0         | 67,662      | 63,662    | 63,662      | 36        | 48   | -    | 25   | 32,5 | -    | 203    | 200       | H02L30D36        |
|        | 20        | 0         | 69,662      | 63,662    | 63,662      | 25        | 31   | -    | 30   | 36,5 | -    | 150    | 200       | H03L20D25        |
| 3      | 20        | 0         | 69,662      | 63,662    | 63,662      | 28        | 42   | 36   | 30   | 35,5 | 41   | 183    | 200       | H03L20D28        |
|        | 20        | 0         | 69,662      | 63,662    | 63,662      | 36        | 48   | -    | 30   | 37,5 | -    | 208    | 200       | H03L20D36        |
|        | 15        | 0         | 71,662      | 63,662    | 63,662      | 28        | 36   | -    | 40   | 46   | -    | 188    | 200       | H04L15D28        |
| 4      | 15        | 0         | 71,662      | 63,662    | 63,662      | 36        | 48   | -    | 40   | 42,5 | -    | 213    | 200       | H04L15D36        |
|        | 15        | 0         | 71,662      | 63,662    | 63,662      | 48        | 57   | -    | 40   | 43,5 | -    | 240    | 200       | H04L15D48        |
|        | 30        | 0         | 135,325     | 127,324   | 127,324     | 48        | 57   | -    | 40   | 43,5 | -    | 240    | 400       | H04L30D48        |
| 5      | 12        | 0,434     | 78,002      | 63,662    | 68          | 48        | 57   | -    | 50   | 53,5 | -    | 250    | 200       | H05L12D48        |
|        | 15        | 0,5       | 94,578      | 79,578    | 84,578      | 60        | 70   | -    | 50   | 55   | -    | 275    | 250       | H05L15D60        |
| 6      | 13        | 0,5       | 100,761     | 82,761    | 88,761      | 48        | 57   | -    | 60   | 63,5 | -    | 260    | 260       | H06L13D48        |
|        | 13        | 0,5       | 100,761     | 82,761    | 88,761      | 60        | 70   | -    | 60   | 65   | -    | 285    | 260       | H06L13D60        |
|        | 15        | 0,5       | 113,493     | 95,493    | 101,493     | 60        | 70   | -    | 60   | 65   | -    | 285    | 300       | H06L15D60        |

<sup>(1)</sup> Número de dientes | <sup>(2)</sup> Factor de corrección | <sup>(3)</sup> Diámetro exterior | <sup>(4)</sup> Diámetro primitivo | <sup>(5)</sup> Diámetro primitivo corregido  
<sup>(6)</sup> Avance por revolución  $L = \pi \times d$ .

# PIÑÓN CON DIENTES HELICOIDALES

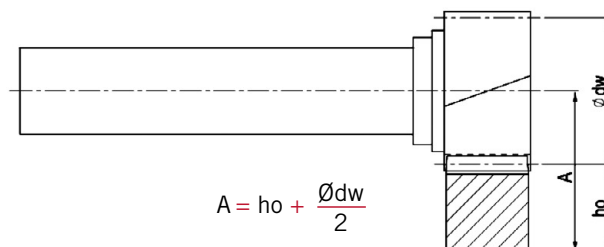
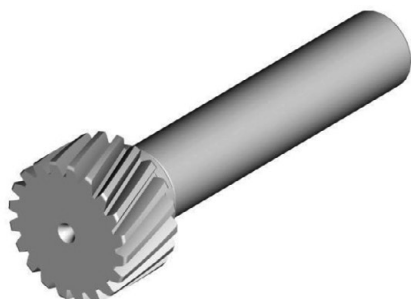
(Eje largo sin chaveta para eje hueco)

## CALIDAD DIN 5 / ACERO AL CARBONO

Tolerancia del espesor del diente: e25 \*

Dientes helicoidales, izquierda

Piñón cementado y dientes rectificadas



En la Tabla 8 se calcula el valor de par máximo permitido del piñón con chavetero y la cremallera sobre la base de una velocidad de 1,5 m/s y con una buena lubricación (empleando un sistema de lubricación automático o aplicando grasa a diario), el factor de resistencia de la base del diente  $S_F \geq 1,4$ , el coeficiente de resistencia de la superficie del diente  $S_H \geq 1$ ,

el factor de seguridad  $S_B \approx 1$ , y tiempo de servicio requerido de 20.000 horas. A mayor velocidad se reduce el par máximo permitido. El usuario debe incrementar el factor de seguridad de la aplicación.

El juego varía según la altura central.

Tabla 8. VALORES MÁXIMOS DE PAR Y FUERZA DE AVANCE DEL PIÑÓN CON EJE LARGO SIN CHAVETA

| CREMALLERA ▶<br>PIÑÓN ▼ |                  |                   | CALIDAD                             | Q4               | Q5               | Q5+              | Q6               | Q6M              | Q8H                 | Q8               | Q10              |
|-------------------------|------------------|-------------------|-------------------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|---------------------|------------------|------------------|
|                         |                  |                   | MATERIAL                            | Acero al carbono | Acero al carbono | Acero al carbono | Acero al carbono | Acero al carbono | Acero aleado        | Acero al carbono | Acero al carbono |
|                         |                  |                   | TRATAMIENTO TÉRMICO                 | Inducción        | Inducción        | Inducción        | Inducción        | Inducción        | Templado y revenido | Normalizado      | Inducción        |
| Módulo                  | z <sup>(1)</sup> | dw <sup>(5)</sup> | Par y fuerza de avance máx. *       |                  |                  |                  |                  |                  |                     |                  |                  |
| 1,5                     | 20               | 31,83             | F <sub>2T</sub> <sup>(8)</sup> (N)  |                  |                  |                  | 5.027            |                  |                     | 628              | 1.257            |
|                         |                  |                   | T <sub>2B</sub> <sup>(9)</sup> (Nm) |                  |                  |                  | 80               |                  |                     | 10               | 20               |
| 2                       | 15               | 33,50             | F <sub>2T</sub> <sup>(8)</sup> (N)  |                  | 8.796            |                  | 8.168            | 7.540            | 1.885               | 1.257            | 2.199            |
|                         |                  |                   | T <sub>2B</sub> <sup>(9)</sup> (Nm) |                  | 140              |                  | 130              | 120              | 30                  | 20               | 35               |
|                         | 20               | 42,44             | F <sub>2T</sub> <sup>(8)</sup> (N)  |                  | 8.718            |                  | 8.247            | 7.540            | 2.121               | 1.414            | 2.356            |
|                         |                  |                   | T <sub>2B</sub> <sup>(9)</sup> (Nm) |                  | 185              |                  | 175              | 160              | 45                  | 30               | 50               |
|                         | 30               | 63,66             | F <sub>2T</sub> <sup>(8)</sup> (N)  |                  | 8.954            |                  | 8.325            | 7.383            | 4.555               | 2.199            | 2.199            |
|                         |                  |                   | T <sub>2B</sub> <sup>(9)</sup> (Nm) |                  | 285              |                  | 265              | 235              | 145                 | 70               | 70               |
| 3                       | 20               | 63,66             | F <sub>2T</sub> <sup>(8)</sup> (N)  |                  | 16.807           | 16.807           | 16.493           | 15.551           | 5.341               | 2.356            | 8.796            |
|                         |                  |                   | T <sub>2B</sub> <sup>(9)</sup> (Nm) |                  | 535              | 535              | 525              | 495              | 170                 | 75               | 280              |
| 4                       | 15               | 63,66             | F <sub>2T</sub> <sup>(8)</sup> (N)  |                  | 32.201           | 32.201           | 32.201           | 30.630           | 13.038              | 5.027            | 13.509           |
|                         |                  |                   | T <sub>2B</sub> <sup>(9)</sup> (Nm) |                  | 1.025            | 1.025            | 1.025            | 975              | 415                 | 160              | 430              |
|                         | 30               | 127,32            | F <sub>2T</sub> <sup>(8)</sup> (N)  |                  | 30.473           | 30.473           | 30.159           | 27.803           | 19.007              | 11.310           | 13.666           |
|                         |                  |                   | T <sub>2B</sub> <sup>(9)</sup> (Nm) |                  | 1.940            | 1.940            | 1.920            | 1.770            | 1.210               | 720              | 870              |
| 5                       | 12               | 68,00             | F <sub>2T</sub> <sup>(8)</sup> (N)  | 28.117           | 28.117           | 28.117           | 27.018           | 24.190           |                     | 4.241            | 5.027            |
|                         |                  |                   | T <sub>2B</sub> <sup>(9)</sup> (Nm) | 895              | 895              | 895              | 860              | 770              |                     | 135              | 160              |
|                         | 15               | 84,58             | F <sub>2T</sub> <sup>(8)</sup> (N)  | 34.809           | 34.809           | 34.809           | 34.557           | 31.667           |                     | 6.911            | 10.933           |
|                         |                  |                   | T <sub>2B</sub> <sup>(9)</sup> (Nm) | 1.385            | 1.385            | 1.385            | 1.375            | 1.260            |                     | 275              | 435              |
| 6                       | 13               | 88,76             | F <sub>2T</sub> <sup>(8)</sup> (N)  | 38.907           | 38.907           | 38.907           | 38.182           | 34.799           |                     | 9.425            | 10.875           |
|                         |                  |                   | T <sub>2B</sub> <sup>(9)</sup> (Nm) | 1.610            | 1.610            | 1.610            | 1.580            | 1.440            |                     | 390              | 450              |
|                         | 15               | 101,49            | F <sub>2T</sub> <sup>(8)</sup> (N)  | 45.971           | 45.971           | 45.971           | 45.867           | 42.726           |                     | 13.823           | 17.698           |
|                         |                  |                   | T <sub>2B</sub> <sup>(9)</sup> (Nm) | 2.195            | 2.195            | 2.195            | 2.190            | 2.040            |                     | 660              | 845              |

<sup>(1)</sup> Número de dientes | <sup>(5)</sup> Diámetro primitivo corregido | <sup>(8)</sup> Fuerza de avance máxima | <sup>(9)</sup> Par de accionamiento máximo.

\* Par de aceleración máximo T<sub>2B</sub>. El par máximo de salida T<sub>2NOT</sub> = 2 × T<sub>2B</sub>, corresponde a un ciclo de 1.000 veces durante el periodo de servicio.