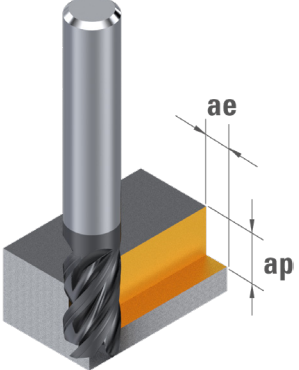


CONTORNEADO

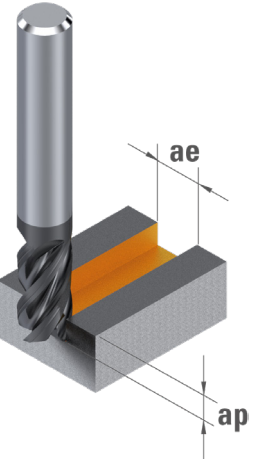
|   |                                                                              | VDI<br>3323 |                                                                                   | CARBURO<br>Vc [m/min] | C-TOP<br>Vc [m/min] | ae<br>(mm) | ap<br>(mm) |
|---|------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|---------------------|------------|------------|
| P | Acero no aleado, acero de decoletaje                                         | 1 - 5       |  |                       | 150                 | <0.40×ØD1  | <1.50×ØD1  |
|   | Acero de baja aleación < 800 N/mm²                                           | 6 - 9       |                                                                                   |                       | 125                 | <0.30×ØD1  | <1.50×ØD1  |
|   | Acero de alta aleación > 800 N/mm², acero inoxidable ferrítico /martensítico | 10 - 13     |                                                                                   |                       | 85                  | <0.30×ØD1  | <1.50×ØD1  |
| M | Acero inoxidable austenítico < 700 N/mm²                                     | 14.1-14.2   |                                                                                   |                       | 95                  | <0.30×ØD1  | <1.50×ØD1  |
|   | Acero inoxidable sin níquel / DUPLEX > 700 N/mm²                             | 14.3-14.4   |                                                                                   |                       | 65                  | <0.25×ØD1  | <1.50×ØD1  |
| K | Fundición gris < 250 HB                                                      | 15 - 16     |                                                                                   | 170                   | 180                 | <0.40×ØD1  | <1.50×ØD1  |
|   | Fundiciones maleable, ductil, nodular > 250 HB                               | 17 - 20     |                                                                                   | 105                   | 130                 | <0.30×ØD1  | <1.50×ØD1  |
| N | Aleación de aluminio forjado < 12% Si                                        | 21 - 22     |                                                                                   | 185                   |                     | <0.40×ØD1  | <1.50×ØD1  |
|   | Aleación de aluminio fundido >12% Si                                         | 23 - 25     |                                                                                   | 145                   |                     | <0.40×ØD1  | <1.50×ØD1  |
|   | Aleación de cobre buena maquinabilidad con Pb                                | 26          |                                                                                   | 110                   |                     | <0.40×ØD1  | <1.50×ØD1  |
|   | Aleación de cobre difícil de mecanizar                                       | 27 - 28     |                                                                                   | 95                    |                     | <0.40×ØD1  | <1.50×ØD1  |
|   | Oro, plata                                                                   | -           |                                                                                   | 165                   |                     | <0.40×ØD1  | <1.50×ØD1  |
|   |                                                                              |             |                                                                                   | 30                    | 40                  | <0.15×ØD1  | <1.50×ØD1  |
| S | Superalaciones níquel cobalto                                                | 31 - 35     |                                                                                   | 60                    | 70                  | <0.30×ØD1  | <1.50×ØD1  |
|   | Titanio, aleaciones de titanio                                               | 36 - 37     |                                                                                   |                       |                     |            |            |

$$n \text{ [rpm]} = \frac{V_c \text{ [m/min]} \times 1000}{\pi \times D_1 \text{ [mm]}}$$

$$V_f \text{ [mm/min]} = n \text{ [rpm]} \times f_z \text{ [mm]} \times Z$$

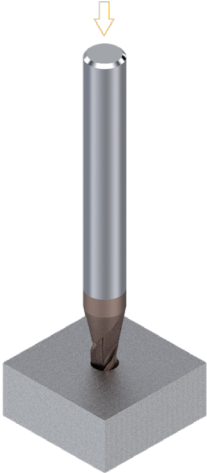
| Avance por diente fz [mm]       |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                   |  |
|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|--|
| Ø D <sub>1</sub><br>0.10 - 0.60 | Ø D <sub>1</sub><br>0.70 - 1.00 | Ø D <sub>1</sub><br>1.10 - 1.50 | Ø D <sub>1</sub><br>1.60 - 2.50 | Ø D <sub>1</sub><br>3.00 - 5.00 | Ø D <sub>1</sub><br>6.00 - 8.00 | Ø D <sub>1</sub><br>10.00 - 12.00 |  |
| 0.0036 - 0.009                  | 0.011 - 0.016                   | 0.017 - 0.023                   | 0.025 - 0.039                   | 0.046 - 0.080                   | 0.090 - 0.110                   | 0.120 - 0.130                     |  |
| 0.0033 - 0.008                  | 0.010 - 0.014                   | 0.016 - 0.021                   | 0.023 - 0.036                   | 0.042 - 0.070                   | 0.080 - 0.100                   | 0.110 - 0.120                     |  |
| 0.0030 - 0.007                  | 0.009 - 0.013                   | 0.014 - 0.020                   | 0.021 - 0.033                   | 0.040 - 0.065                   | 0.070 - 0.090                   | 0.100 - 0.110                     |  |
| 0.0030 - 0.007                  | 0.009 - 0.013                   | 0.014 - 0.020                   | 0.021 - 0.033                   | 0.040 - 0.065                   | 0.070 - 0.090                   | 0.100 - 0.110                     |  |
| 0.0027 - 0.006                  | 0.008 - 0.012                   | 0.013 - 0.018                   | 0.019 - 0.029                   | 0.036 - 0.060                   | 0.060 - 0.080                   | 0.090 - 0.100                     |  |
| 0.0042 - 0.010                  | 0.013 - 0.018                   | 0.020 - 0.027                   | 0.029 - 0.046                   | 0.054 - 0.090                   | 0.100 - 0.120                   | 0.140 - 0.150                     |  |
| 0.0036 - 0.009                  | 0.011 - 0.016                   | 0.017 - 0.023                   | 0.025 - 0.039                   | 0.046 - 0.080                   | 0.090 - 0.110                   | 0.120 - 0.130                     |  |
| 0.0051 - 0.012                  | 0.015 - 0.022                   | 0.024 - 0.033                   | 0.035 - 0.055                   | 0.066 - 0.110                   | 0.120 - 0.150                   | 0.170 - 0.180                     |  |
| 0.0045 - 0.011                  | 0.014 - 0.020                   | 0.021 - 0.029                   | 0.031 - 0.049                   | 0.058 - 0.100                   | 0.110 - 0.130                   | 0.150 - 0.160                     |  |
| 0.0051 - 0.012                  | 0.015 - 0.022                   | 0.024 - 0.033                   | 0.015 - 0.023                   | 0.066 - 0.110                   | 0.120 - 0.150                   | 0.170 - 0.180                     |  |
| 0.0042 - 0.010                  | 0.013 - 0.018                   | 0.020 - 0.027                   | 0.025 - 0.039                   | 0.054 - 0.090                   | 0.100 - 0.120                   | 0.140 - 0.150                     |  |
| 0.0036 - 0.009                  | 0.011 - 0.016                   | 0.017 - 0.023                   | 0.035 - 0.055                   | 0.046 - 0.080                   | 0.090 - 0.110                   | 0.120 - 0.130                     |  |
| 0.0021 - 0.005                  | 0.006 - 0.009                   | 0.010 - 0.014                   | 0.029 - 0.046                   | 0.028 - 0.045                   | 0.050 - 0.060                   | 0.070 - 0.080                     |  |
| 0.0036 - 0.009                  | 0.011 - 0.016                   | 0.017 - 0.023                   | 0.025 - 0.039                   | 0.046 - 0.080                   | 0.090 - 0.110                   | 0.120 - 0.130                     |  |

RANURADO

|   |                                                                              | VDI<br>3323 |                                                                                     | CARBURO<br>Vc [m/min] | C-TOP<br>Vc [m/min] | ae<br>(mm) | ap<br>(mm) |
|---|------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|---------------------|------------|------------|
| P | Acero no aleado, acero de decoletaje                                         | 1 - 5       |  |                       | 115                 | 1×ØD1      | <1.00×ØD1  |
|   | Acero de baja aleación < 800 N/ mm²                                          | 6 - 9       |                                                                                     |                       | 95                  | 1×ØD1      | <1.00×ØD1  |
|   | Acero de alta aleación > 800 N/mm², acero inoxidable ferrítico /martensítico | 10 - 13     |                                                                                     |                       | 65                  | 1×ØD1      | <1.00×ØD1  |
| M | Acero inoxidable austenítico < 700 N/mm²                                     | 14.1-14.2   |                                                                                     |                       | 70                  | 1×ØD1      | <1.00×ØD1  |
|   | Acero inoxidable sin níquel / DUPLEX > 700 N/mm²                             | 14.3-14.4   |                                                                                     |                       | 50                  | 1×ØD1      | <1.00×ØD1  |
| K | Fundición gris < 250 HB                                                      | 15 - 16     |                                                                                     | 100                   | 135                 | 1×ØD1      | <1.00×ØD1  |
|   | Fundiciones maleable, ductil, nodular > 250 HB                               | 17 - 20     |                                                                                     | 85                    | 95                  | 1×ØD1      | <1.00×ØD1  |
| N | Aleación de aluminio forjado < 12% Si                                        | 21 - 22     |                                                                                     | 140                   |                     | 1×ØD1      | <1.25×ØD1  |
|   | Aleación de aluminio fundido >12% Si                                         | 23 - 25     |                                                                                     | 105                   |                     | 1×ØD1      | <1.00×ØD1  |
|   | Aleación de cobre buena maquinabilidad con Pb                                | 26          |                                                                                     | 85                    |                     | 1×ØD1      | <1.25×ØD1  |
|   | Aleación de cobre difícil de mecanizar                                       | 27 - 28     |                                                                                     | 70                    |                     | 1×ØD1      | <1.00×ØD1  |
|   | Oro, plata                                                                   | -           |                                                                                     | 125                   |                     | 1×ØD1      | <1.00×ØD1  |
|   |                                                                              |             |                                                                                     | 25                    | 30                  | 1×ØD1      | <0.20×ØD1  |
| S | Superalaciones níquel cobalto                                                | 31 - 35     |                                                                                     | 55                    | 55                  | 1×ØD1      | <1.00×ØD1  |
|   | Titanio, aleaciones de titanio                                               | 36 - 37     |                                                                                     |                       |                     |            |            |

| Avance por diente fz [mm]       |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                   |  |
|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|--|
| Ø D <sub>1</sub><br>0.10 - 0.60 | Ø D <sub>1</sub><br>0.70 - 1.00 | Ø D <sub>1</sub><br>1.10 - 1.50 | Ø D <sub>1</sub><br>1.60 - 2.50 | Ø D <sub>1</sub><br>3.00 - 5.00 | Ø D <sub>1</sub><br>6.00 - 8.00 | Ø D <sub>1</sub><br>10.00 - 12.00 |  |
| 0.0022 - 0.005                  | 0.007 - 0.010                   | 0.010 - 0.014                   | 0.015 - 0.023                   | 0.028 - 0.050                   | 0.050 - 0.070                   | 0.070 - 0.080                     |  |
| 0.0020 - 0.005                  | 0.006 - 0.009                   | 0.009 - 0.013                   | 0.014 - 0.021                   | 0.026 - 0.040                   | 0.050 - 0.060                   | 0.070 - 0.070                     |  |
| 0.0018 - 0.004                  | 0.005 - 0.008                   | 0.009 - 0.012                   | 0.012 - 0.020                   | 0.024 - 0.040                   | 0.040 - 0.050                   | 0.060 - 0.070                     |  |
| 0.0018 - 0.004                  | 0.005 - 0.008                   | 0.009 - 0.012                   | 0.012 - 0.020                   | 0.024 - 0.040                   | 0.040 - 0.050                   | 0.060 - 0.070                     |  |
| 0.0016 - 0.004                  | 0.005 - 0.007                   | 0.008 - 0.011                   | 0.011 - 0.018                   | 0.022 - 0.035                   | 0.040 - 0.050                   | 0.050 - 0.060                     |  |
| 0.0025 - 0.006                  | 0.008 - 0.011                   | 0.012 - 0.016                   | 0.017 - 0.027                   | 0.032 - 0.055                   | 0.060 - 0.070                   | 0.080 - 0.090                     |  |
| 0.0022 - 0.005                  | 0.007 - 0.009                   | 0.010 - 0.014                   | 0.015 - 0.023                   | 0.028 - 0.050                   | 0.050 - 0.070                   | 0.070 - 0.080                     |  |
| 0.0031 - 0.007                  | 0.009 - 0.013                   | 0.014 - 0.020                   | 0.021 - 0.033                   | 0.040 - 0.065                   | 0.070 - 0.090                   | 0.100 - 0.110                     |  |
| 0.0027 - 0.007                  | 0.008 - 0.012                   | 0.013 - 0.017                   | 0.019 - 0.029                   | 0.035 - 0.060                   | 0.070 - 0.080                   | 0.090 - 0.100                     |  |
| 0.0031 - 0.007                  | 0.009 - 0.013                   | 0.015 - 0.020                   | 0.021 - 0.033                   | 0.040 - 0.065                   | 0.070 - 0.090                   | 0.100 - 0.110                     |  |
| 0.0025 - 0.006                  | 0.008 - 0.011                   | 0.012 - 0.016                   | 0.017 - 0.027                   | 0.032 - 0.055                   | 0.060 - 0.070                   | 0.080 - 0.090                     |  |
| 0.0022 - 0.005                  | 0.007 - 0.009                   | 0.010 - 0.014                   | 0.015 - 0.023                   | 0.028 - 0.050                   | 0.050 - 0.070                   | 0.070 - 0.080                     |  |
| 0.0013 - 0.003                  | 0.004 - 0.005                   | 0.006 - 0.008                   | 0.009 - 0.014                   | 0.016 - 0.025                   | 0.030 - 0.040                   | 0.040 - 0.050                     |  |
| 0.0022 - 0.005                  | 0.007 - 0.009                   | 0.010 - 0.014                   | 0.015 - 0.023                   | 0.028 - 0.050                   | 0.050 - 0.070                   | 0.070 - 0.080                     |  |

TALADRADO

|   |                                                                              | VDI<br>3323 |                                                                                   | CARBURO<br>Vc [m/min] | C-TOP<br>Vc [m/min] | profundidad<br>maxi<br>(mm) |
|---|------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|---------------------|-----------------------------|
| P | Acero no aleado, acero de decoletaje                                         | 1 - 5       |  |                       | 85                  | <1.25×ØD1                   |
|   | Acero de baja aleación < 800 N/ mm²                                          | 6 - 9       |                                                                                   |                       | 70                  | <1.00×ØD1                   |
|   | Acero de alta aleación > 800 N/mm², acero inoxidable ferrítico /martensítico | 10 - 13     |                                                                                   |                       | 50                  | <0.80×ØD1                   |
| M | Acero inoxidable austenítico < 700 N/mm²                                     | 14.1-14.2   |                                                                                   |                       | 55                  | <0.40×ØD1                   |
|   | Acero inoxidable sin níquel / DUPLEX > 700 N/mm²                             | 14.3-14.4   |                                                                                   |                       | 40                  | <0.20×ØD1                   |
| K | Fundición gris < 250 HB                                                      | 15 - 16     |                                                                                   | 75                    | 100                 | <1.25×ØD1                   |
|   | Fundiciones maleable, ductil, nodular > 250 HB                               | 17 - 20     |                                                                                   | 65                    | 70                  | <1.00×ØD1                   |
| N | Aleación de aluminio forjado < 12% Si                                        | 21 - 22     |                                                                                   | 105                   |                     | <1.25×ØD1                   |
|   | Aleación de aluminio fundido >12% Si                                         | 23 - 25     |                                                                                   | 80                    |                     | <1.25×ØD1                   |
|   | Aleación de cobre buena maquinabilidad con Pb                                | 26          |                                                                                   | 65                    |                     | <1.25×ØD1                   |
|   | Aleación de cobre difícil de mecanizar                                       | 27 - 28     |                                                                                   | 55                    |                     | <1.00×ØD1                   |
|   | Oro, plata                                                                   | -           |                                                                                   | 95                    |                     | <1.00×ØD1                   |
| S | Superalcaciones níquel cobalto                                               | 31 - 35     |                                                                                   | 20                    | 25                  | <0.20×ØD1                   |
|   | Titanio, aleaciones de titanio                                               | 36 - 37     |                                                                                   | 40                    | 40                  | <0.60×ØD1                   |

$$n \text{ [rpm]} = \frac{Vc \text{ [m/min]} \times 1000}{\pi \times D_1 \text{ [mm]}}$$

$$Vf \text{ [mm/min]} = n \text{ [rpm]} \times fz \text{ [mm]} \times Z$$

| Avance por diente fz [mm]       |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                   |  |
|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|--|
| Ø D <sub>1</sub><br>0.10 - 0.60 | Ø D <sub>1</sub><br>0.70 - 1.00 | Ø D <sub>1</sub><br>1.10 - 1.50 | Ø D <sub>1</sub><br>1.60 - 2.50 | Ø D <sub>1</sub><br>3.00 - 5.00 | Ø D <sub>1</sub><br>6.00 - 8.00 | Ø D <sub>1</sub><br>10.00 - 12.00 |  |
| 0.0014 - 0.003                  | 0.007 - 0.010                   | 0.010 - 0.014                   | 0.015 - 0.023                   | 0.028 - 0.050                   | 0.050 - 0.070                   | 0.070 - 0.080                     |  |
| 0.0013 - 0.003                  | 0.006 - 0.009                   | 0.009 - 0.013                   | 0.014 - 0.021                   | 0.026 - 0.040                   | 0.050 - 0.060                   | 0.070 - 0.070                     |  |
| 0.0012 - 0.003                  | 0.005 - 0.008                   | 0.009 - 0.012                   | 0.012 - 0.020                   | 0.024 - 0.040                   | 0.040 - 0.050                   | 0.060 - 0.070                     |  |
| 0.0012 - 0.003                  | 0.005 - 0.008                   | 0.009 - 0.012                   | 0.012 - 0.020                   | 0.024 - 0.040                   | 0.040 - 0.050                   | 0.060 - 0.070                     |  |
| 0.0010 - 0.003                  | 0.005 - 0.007                   | 0.008 - 0.011                   | 0.011 - 0.018                   | 0.022 - 0.035                   | 0.040 - 0.050                   | 0.050 - 0.060                     |  |
| 0.0016 - 0.004                  | 0.008 - 0.011                   | 0.012 - 0.016                   | 0.017 - 0.027                   | 0.032 - 0.055                   | 0.060 - 0.070                   | 0.080 - 0.090                     |  |
| 0.0014 - 0.003                  | 0.007 - 0.009                   | 0.010 - 0.014                   | 0.015 - 0.023                   | 0.028 - 0.050                   | 0.050 - 0.070                   | 0.070 - 0.080                     |  |
| 0.0020 - 0.005                  | 0.009 - 0.013                   | 0.014 - 0.020                   | 0.021 - 0.033                   | 0.040 - 0.065                   | 0.070 - 0.090                   | 0.100 - 0.110                     |  |
| 0.0018 - 0.005                  | 0.008 - 0.012                   | 0.013 - 0.017                   | 0.019 - 0.029                   | 0.035 - 0.060                   | 0.070 - 0.080                   | 0.090 - 0.100                     |  |
| 0.0020 - 0.005                  | 0.009 - 0.013                   | 0.015 - 0.020                   | 0.021 - 0.033                   | 0.040 - 0.065                   | 0.070 - 0.090                   | 0.100 - 0.110                     |  |
| 0.0016 - 0.004                  | 0.008 - 0.011                   | 0.012 - 0.016                   | 0.017 - 0.027                   | 0.032 - 0.055                   | 0.060 - 0.070                   | 0.080 - 0.090                     |  |
| 0.0014 - 0.003                  | 0.007 - 0.009                   | 0.010 - 0.014                   | 0.015 - 0.023                   | 0.028 - 0.050                   | 0.050 - 0.070                   | 0.070 - 0.080                     |  |
| 0.0008 - 0.002                  | 0.004 - 0.005                   | 0.006 - 0.008                   | 0.009 - 0.014                   | 0.016 - 0.025                   | 0.030 - 0.040                   | 0.040 - 0.050                     |  |
| 0.0014 - 0.003                  | 0.007 - 0.009                   | 0.010 - 0.014                   | 0.015 - 0.023                   | 0.028 - 0.050                   | 0.050 - 0.070                   | 0.070 - 0.080                     |  |

Valores basados en el uso de aceite de corte entero. Los parámetros de corte están muy influenciados por los parámetros externos, incluyendo la estabilidad de la herramienta y la pieza,...

Las condiciones de corte deben adaptarse a las condiciones de funcionamiento.