

Productividad

¿Cómo puede mejorarla?

¿Qué significa productividad?

Hacer más con menos.

El resultado se ve influido por distintos factores, como:

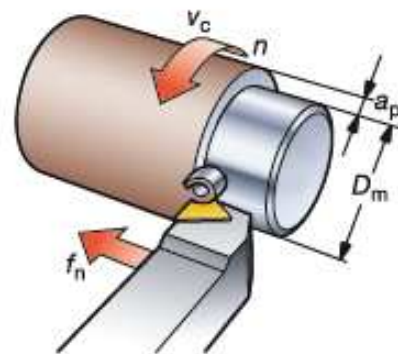
- Selección del método de mecanizado y del recorrido de la herramienta
- Elección de herramienta, geometría de plaquita y calidad de metal duro
- Datos de corte (velocidad, avance y profundidad de corte)
- Bajo número de rechazos
- Menos cambios de herramienta, más tiempo de mecanizado
- Disponibilidad de productos, menos inventario
- Formación técnica, mejores conocimientos

Un factor clave es la velocidad de arranque de viruta "Q". que se puede medir como cantidad de material eliminado en un periodo de tiempo dado \cdot (cm^3/min).

Torneado:

Velocidad de arranque de viruta cm^3/min

$$Q = v_c \times a_p \times f_n$$



v_c = velocidad de corte (m/min)

a_p = profundidad de corte axial (mm)

f_n = avance (mm/rev)



MATERIALES DE LAS PIEZAS

ISO P Acero
Material de referencia:
Acero de baja aleación, CMC02.1/ HB 180

ISO M Acero inoxidable
Material de referencia:
Acero inoxidable austenítico, CMC 05.21/
HB 180

ISO K Fundición
Material de referencia:
Fundición gris, CMC 08.2/HB 220
Fundición nodular, CMC 09.2/HB 250

ISO N Aleaciones de aluminio
Material de referencia:
Fundición, no envejecida, CMC 30.21/HB 75

ISO S Aleaciones termorresistentes
Material de referencia:
Base de Ni, CMC 20.22/HB 350

ISO H Acero templado
Material de referencia:
Templado y revenido, CMC 04.1/HRC 60

Cálculo del requisito de potencia

Potencia bruta aprox. (kW) requerida **Máquina con 80% efic.**

Mecanizado de desbaste y medio				
	v_c	$a_p \times f_n$ (profundidad de corte \times avance)		
		2 x 0.2	4 x 0.3	6 x 0.5
P	150	3.4	9.2	20.3
	200	4.5	12.3	27.1
	250	5.7	15.4	33.8
	300	6.8	18.5	40.6
	350	7.9	21.5	47.4
	400	9.1	24.6	54.1
M	150	3.8	10.3	23.2
	200	5.0	13.8	31.0
	250	6.3	17.2	38.7
K	150	2.3/2.8	6.2/7.6	13.4/16.5
	200	3.1/3.8	8.3/10.15	17.9/21.9
	250	3.9/4.7	10.3/12.7	22.4/27.4
	300	4.6/5.7	12.4/15.2	26.8/32.9
N	500	4.0	10.9	23.9
	1000	8.0	21.7	47.8
	1500	12.0	32.6	71.6
	2000	16.0	43.4	95.5
S	20	0.8	2.1	
	45	1.7	4.7	
	90	3.5	9.4	
H	60	3.4	9.1	
	120	6.7	18.2	
	180	10.1	27.4	

150m/min

6mm y 0.5 mm/rev

15.4 KW

2.3 = con rompevirutas
2.8 = sin rompevirutas

La potencia neta (P_c) en kW que se requiere para mecanizar interesa sobre todo al desbastar, donde es esencial garantizar que la máquina tenga potencia suficiente para la operación. El factor de eficiencia de la máquina también tiene una gran importancia.

a_p = profundidad de corte axial (mm)

v_c = velocidad de corte (m/min)

f_n = avance (mm/rev)

k_c = fuerza de corte específica (N/mm²)

n = velocidad del husillo (rpm)

P_c = potencia neta (kW)

$$P_c = \frac{v_c \times a_p \times f_n \times k_c}{60 \times 10^3} \text{ kW}$$

Material	Fuerza específica de corte k_c	
	Lb/pulg ²	N/mm ²
Aluminio puro cocido	25 000	175
Aluminio aleado recosido	35 000	240
Aluminio aleado endurecido por tratamiento térmico	60 000	400
Cobre puro recocido	45 000	300
Cobre aleado: bronce	100 000	700
Acero bajo carbono recocido	75 000	500
Acero aleado recocido	100 000	700
Acero alto carbono recocido	125 000	850
Acero inoxidable, austenítico, recocido	175 000	1200

Fórmulas

Velocidad de corte, m/min.

$$v_c = \frac{\pi \times D_c \times n}{1000}$$

v_c = velocidad de corte: m/min

n = revoluciones / min.

D_c = Diámetro mm

Velocidad del husillo, rpm

$$n = \frac{v_c \times 1000}{\pi \times D_c}$$

n = velocidad del husillo, revoluciones/min.

v_c = velocidad de corte m/min

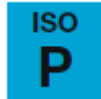
D_c = diámetro mm

Actividad:

- Dado los siguientes datos averigua el valor de la velocidad de arranque de viruta **Q**
- Busca en la tabla el valor de la potencia bruta requerida
- Calcula con la fórmula la potencia neta requerida **Pc**
- Calcula con la fórmula de velocidad de husillo el valor de **n**

Datos:

Acero aleado recocido



Dc = 120mm

Vc = 250m/min

ap = 2mm

Fn = 0,2mm/rev

Kc = 700 N/mm²