

# Información del producto Toolox® 33



## Valores garantizados

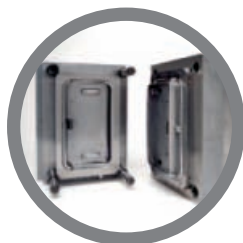
<b>Dureza</b> (Valor garantizado)	HBW 280 - 330 (se corresponde aprox. con 27 - 33 HRC)		
<b>Resistencia al impacto</b> (Valor garantizado)	Temperatura del ensayo 20 °C	Energía al impacto, ensayo Charpy V para chapa, longitudinal; mín. J < 130 mm 27	Energía al impacto, ensayo Charpy V para barra forjada, dirección del espesor; mín J > 130 mm 14
<b>Fresado</b> (Valor garantizado)	A una velocidad de corte de 300 m/min, una penetración de 0,15 mm y 10 minutos reales de tiempo de mecanizado con una Sandvik Coromill 200 e insertos GC 1025, garantizamos un desgaste máximo del filo de 0,3 mm.		
<b>Ensayo con ultrasonidos</b> (Valor garantizado)	Las discontinuidades que provocan ecos equivalentes o superiores a orificios de fondo plano de 1,5 mm se notifican con arreglo a la norma SSAB Standard V6.		
<b>Ataque</b> (Valor garantizado)	TOOLOX 33 cumple los requisitos relativos al ataque establecidos en la norma NADCA 207-2003.		
<b>Medidas</b> Preliminar	TOOLOX 33 se suministra en forma de chapas de 5 a 130 mm de espesor, o de barras forjadas de 150 a 300 mm de espesor.		
<b>Condiciones de entrega</b>	Templado y revenido a una temperatura mínima de 590°C		
<b>Tratamiento térmico</b>	TOOLOX 33 no tiene que someterse a tratamientos térmicos posteriores. Si se expone a temperaturas superiores a 590°C después de la entrega, SSAB Oxelösund AB no garantiza las propiedades del acero. Se pueden aplicar procedimientos de nitruración y revestimiento superficial a temperaturas inferiores a 590°C.		
<b>Ensayos</b>	Con arreglo a EN 10 137 - 1, 10 137-2 y EN ISO 6506-1. La dureza se mide en una superficie mecanizada entre 0,5 y 2 mm por debajo de la superficie original.		
<b>Tolerancias</b>	Chapa	Según EN 10 029 - Tolerancia en espesor con arreglo a la Clase C. - tolerancia en planidad con arreglo a la Clase N, acero de tipo L.	
<b>Tolerancias</b>	Forjada	Según EN 10 031 Cumple los requisitos básicos y además los siguientes establecidos por SSAB Oxelösund AB: - Desviación de la planicidad inferior a 2 mm/m. - Desviación de la planicidad en ningún caso superior a 5 mm en cualquiera de las ongitudes de barra suministradas.	
<b>Acabado superficial</b>	Chapa	Según EN 10 163 - 2 - Requisitos superficiales con arreglo a la Clase B. - Requisitos de reparación con arreglo a la Subclase 3.	

# Uso

## Componentes estructurales



## Moldeo de plásticos



## Troquel



TOOLOX 33 es un acero para herramientas templado y revenido diseñado para ofrecer bajas tensiones residuales y, por tanto, una buena estabilidad dimensional. TOOLOX 33 tiene unas propiedades de mecanizado excelentes, combinadas con una dureza de 300HBW. Este acero para herramientas resulta ideal en la fabricación de moldes para plásticos y ofrece unas propiedades de ataque y pulido extraordinarias. También se puede utilizar en aplicaciones como las siguientes: moldes de goma, perfiladoras, componentes estructurales y componentes de desgaste. TOOLOX 33 tiene la misma dureza y durabilidad que el acero de los tipos W.nr. 1.2311 / 1.2312 / 1.2738, P20, etc., y ofrece mayor resistencia al impacto.

## Datos técnicos

### Composición química (valores típicos)

C	0,25%
Si	0,60%
Mn	0,90%
P, máx.	100 ppm
S, máx.	40 ppm
Cr	1,20%
Ni	0,70%
Mo	0,40%
V	0,125%
CEV (IIV)	0,78
CET	0,45

### Propiedades mecánicas (valores típicos)

	+20°C	+200°C
Resistencia a la tracción, $R_m$ [MPa]	1080	1010
Limite de elasticidad, $R_{e0,2}$ [MPa]	955	860
Elongación, $A_5$ [%]	16	12
Resistencia al impacto, [J]	60	
Dureza, [HBW]	310	
Dureza, [HRC]	29	

### Resistencia a la compresión (valores típicos)

Limite de resistencia a la compresion, $R_{c0,2}$ [MPa]	
a +20°C	880
a +200°C	750

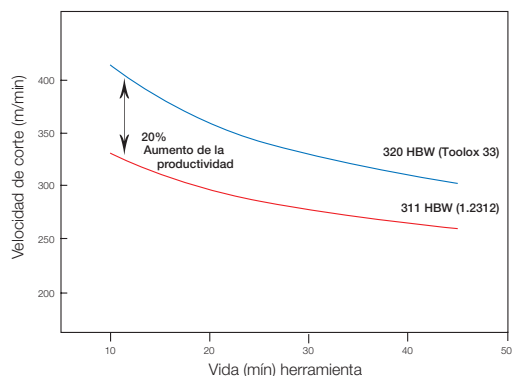
### Inclusiones (valores típicos)

Tamaño (diám. equiv.)	6 $\mu$ m
Fracción de área	0,015%
Relación de aspecto	1,2

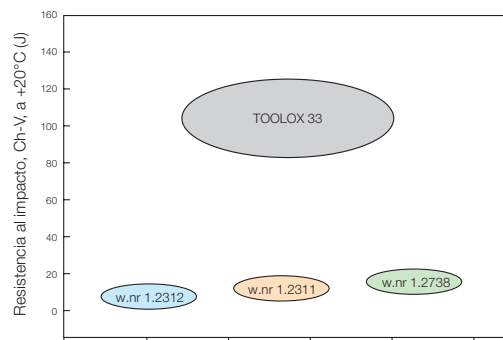
### Propiedades físicas (valores típicos)

Coefficiente de dilatacion térmica [10 <sup>-6</sup> /K]	
a +20-200°C	13,1
Conductividad térmica	W/[m • K]
a +27°C	37,1
+230°C	33,3
+392°C	32,55

### Vida de la herramienta en fresado frontal



### Resistencia al impacto en aceros para herramientas



# Mecanizado

**Toolox 33** se puede trabajar en máquinas estables convencionales. Es importante utilizar herramientas cortantes con un ángulo de corte positivo y evitando las vibraciones. Utilice las siguientes recomendaciones como directrices y punto de partida para evaluar sus mejores prácticas.

## Fresado

### Cortadora de metal duro cementado ISO clase P 20

El ángulo de corte debe ser siempre positivo  
 Velocidad de corte  $V_c = 150-250$  m/min  
 Avance  $f = 0,10-0,20$  mm/diente

$$\text{Velocidad (rpm)} \quad n = \frac{V_c \times 1.000}{x D}$$



### Desbaste

Utilice fresas con insertos circulares



### Acabado

Utilice fresas con un ángulo de posición de 45°

## Taladrado

### Carburo

Velocidad de corte  $V_c = 40-50$  m/min  
 $f = 0,10-0,18$  mm/vuelta  
 La penetración (f) y la velocidad (rpm) (n) dependen del diámetro D de la broca  
 Utilice refrigerante



### Acero rapido HSS-Co

Velocidad de corte  $V_c = 13-15$  m/min  

$$\text{Velocidad (rpm)} \quad n = \frac{V_c \times 1.000}{x D}$$
  
 Utilice refrigerante

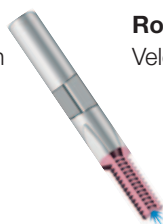


D [mm]	Penetración, f [mm/vuelta]
5	0,10
10	0,10
15	0,16
20	0,23
25	0,30
30	0,35

## Roscado

### Fresadora de roscar

Velocidad de corte  $V_c = 30$  m/min  
 Penetración (f) = 0,03 mm/diente



### Rosca HSS-Co

Velocidad de corte  $V_c = 7-9$  m/min



Dimensiones	Velocidad
M6	450
M8	300
M10	250
M12	200
M16	150

## Oxicorte / Soldadura

**Temperatura** de trabajo recomendada para oxicorte y soldadura.

**min. 175°C**

**Temperatura para eliminación de tensiones recomendada después oxicorte y**

**soldadura** (posteriorio enfriamiento lento a temperatura ambiente) .

**580°C**

# Lista de productos - Oxelösund

<b>Espesor mm</b>	<b>Ancho x Longitud 1.050 x 5.800 mm</b>	
8	382 kg	
9,5	454 kg	
11,5	550 kg	
14	669 kg	
18	860 kg	
22	1.051 kg	
25	1.195 kg	
28	1.338 kg	
30	1.434 kg	
33	1.577 kg	
40	1.912 kg	
43	2.055 kg	
50	2.390 kg	
53	2.533 kg	
60	2.868 kg	
63	3.011 kg	
80	3.824 kg	
84	4.015 kg	
<b>Espesor mm</b>	<b>Ancho x Longitud 800 x 5.800 mm</b>	<b>600 x 3.000 mm</b>
104	3.788 kg	
125	4.553 kg	
320		3.768 kg

Las piezas precortadas y estándar solamente se venden a través de nuestros distribuidores. Las chapas de 1.050 x 5.800 mm de dimensiones nominales se pueden suministrar, en determinadas circunstancias, con el borde sin posttratar por uno de los lados más largos. De este modo, su anchura será superior a los 1.050 mm. Tenga en cuenta que el peso se calcula a partir del formato nominal.

Toolox es una marca registrada de aceros para herramientas producidos por SSAB Oxelösund AB. Si desea más información sobre Toolox 33, póngase en contacto con SSAB Oxelösund AB.

**TOOLOX<sup>33</sup>**  
PREHARDENED TOOL STEEL

**SSAB**  
OXELÖSUND