

Hemos creado  
el acero  
pretemplado para  
herramientas  
más resistente  
del mundo.

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

Pretemplado  
y directamente  
mecanizable.

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

# Pretemplado a 45 HRC

## Duro y resistente

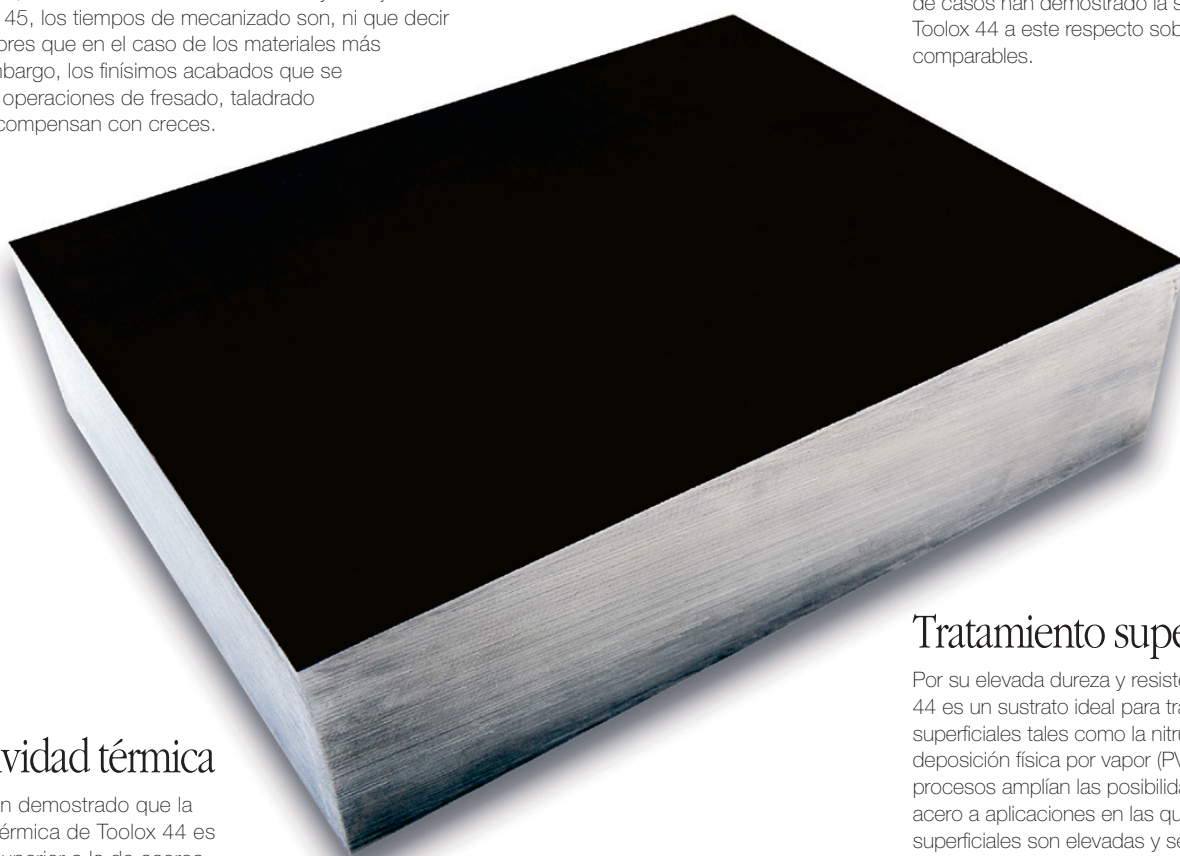
Con una dureza HRC de 45, Toolox 44 es el acero pretemplado para herramientas más resistente del mundo. Nuestro proceso de temple especializado garantiza además el mismo grado de dureza en toda la sección. Con la modificación de la morfología del carburo en el nivel microestructural, hemos logrado producir un acero dos veces más duro que los aceros comparables de dureza similar. Esta elevada dureza, sumada a una resistencia excelente, garantiza un desgaste mínimo de la herramienta y un gran rendimiento.

## Mecanizado

Pese a su dureza, Toolox 44 es fácil de mecanizar y trabajar. Con su dureza HRC de 45, los tiempos de mecanizado son, ni que decir tiene, algo mayores que en el caso de los materiales más blandos; sin embargo, los finísimos acabados que se obtienen en las operaciones de fresado, taladrado y rectificado lo compensan con creces.

## Estabilidad dimensional

Gracias a nuestro proceso especial de temple y revenido, Toolox 44 presenta una estabilidad excepcional y sin movimiento, incluso en secciones largas o durante la mecanización de cavidades grandes. Numerosos estudios de casos han demostrado la superioridad de Toolox 44 a este respecto sobre materiales comparables.



## Conductividad térmica

Las pruebas han demostrado que la conductividad térmica de Toolox 44 es hasta un 40% superior a la de aceros comparables de dureza similar, lo que reduce la duración del ciclo en las aplicaciones de moldeo por inyección.

## Tratamiento superficial

Por su elevada dureza y resistencia, Toolox 44 es un sustrato ideal para tratamientos superficiales tales como la nitruración y la deposición física por vapor (PVD). Estos procesos amplían las posibilidades de uso del acero a aplicaciones en las que las presiones superficiales son elevadas y se requiere mayor resistencia al desgaste.

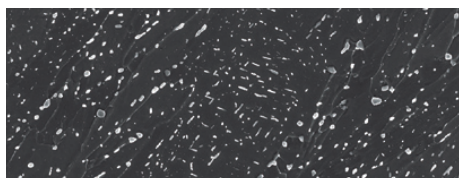
## Ataque y pulido

Gracias a nuestra avanzada tecnología de colada, Toolox 44 no presenta segregación alguna y, por tanto, resulta altamente adecuado para el ataque, ofreciendo texturas uniformes en áreas grandes. Esta misma tecnología garantiza además un grado muy alto de limpieza del acero y un nivel de inclusiones comparable al de los materiales refundidos por electroescoria (ESR). Las pruebas independientes a que ha sido sometido han demostrado que se pule igual de bien o mejor que el acero de tipo W.nr. 1.2767, bien conocido por su pulimentabilidad.

## Morfología de carburo modificada

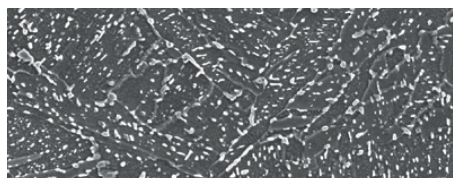
Con autorización de Rashid M'Saoubi (SIMR, Estocolmo)

Toolox 33



• Precipitación total: 6,4%

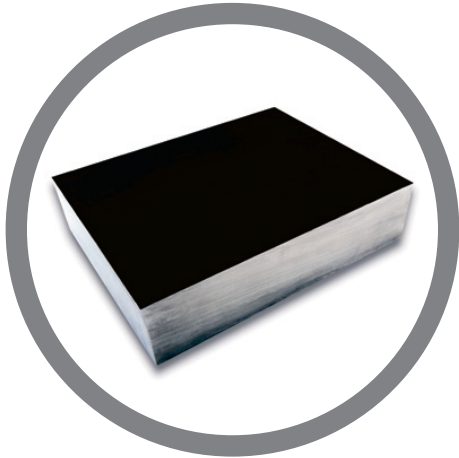
P20 (W.nr. 1.2311)



• Precipitación total: 10,0%

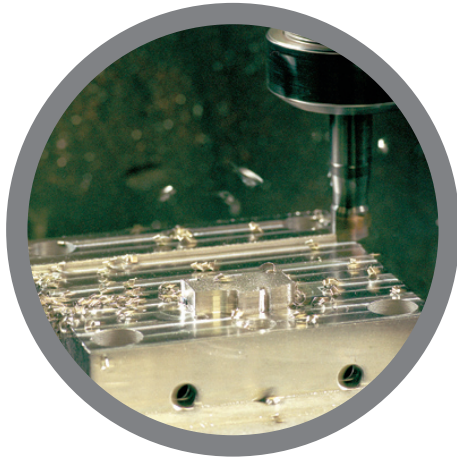
Plazos de  
comercialización  
más cortos.

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



### 1. Su cliente tiene una idea

Los requisitos del cliente se plasman, mediante un proceso creativo, en planos de la herramienta a medida que ésta va tomando forma. Los planos con las especificaciones y la memoria de calidades se llevan al fabricante de herramientas.



### 2. Mecanizado

La forma se crea sometiendo el acero a diversas operaciones: fresado, taladrado, soldadura, electroerosión, etc.



### 3. Transporte

Pero la herramienta aún no está lista. Antes de utilizarla hay que templearla. La mayoría de los fabricantes envían sus herramientas a unas instalaciones especializadas en este proceso. A continuación vuelven a la fábrica.



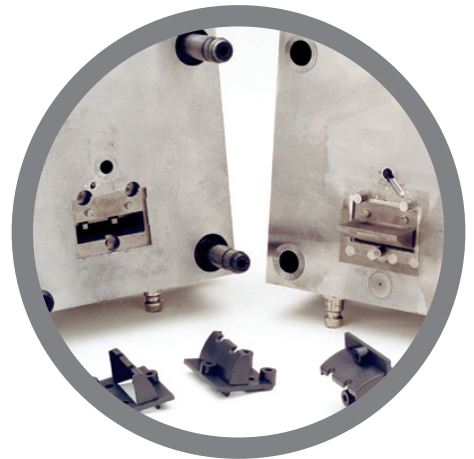
### 4. Temple y recocido

La herramienta se temple sometiendo a temperaturas de 900° a 1150°, se enfría rápidamente y luego se reviene a 200° - 600°.



### 5. Acabado

De vuelta en la fábrica, la herramienta, que durante el proceso de temple ha cambiado de forma, se ajusta de manera que respete las tolerancias especificadas. En el peor de los casos, puede incluso ser necesario volver a empezar desde el principio.



### 6. Producción

Una vez que todo es correcto y el proceso ha finalizado, puede comenzar el ciclo de fabricación de la herramienta.

## Toolox elimina los riesgos y acelera la fabricación de herramientas

Toolox ya está sometido a tratamiento térmico y se puede mecanizar directamente. No es necesario templearlo y revenirlo, ni tampoco eliminar las tensiones internas. Estas ventajas, unidas a la facilidad para pulirlo y atacarlo hasta un acero con un grado de limpieza muy similar al ESR, reducen prácticamente a cero los factores de riesgo asociados a la fabricación de herramientas.



Soluciones  
para todas las  
necesidades.

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

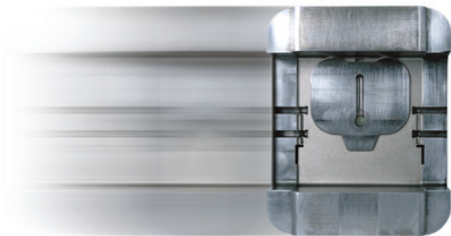
# TOOLOX<sup>®</sup>44

PREHARDENED TOOL STEEL

## Toolox 44: no hay otro igual

El desarrollo de Toolox 44 se ha basado en nuestros bien conocidos productos HARDOX y WELDOX. La flexibilidad de Toolox 44 abre nuevas perspectivas en aplicaciones como troqueles para moldeo de plásticos, herramientas de estampado en caliente o moldes de prensado para chapa de metal, y es excelente para ciclos de producción prolongados y productos complicados con requisitos de calidad estrictos.

Toolox 44 permite introducir procesos nuevos y modernos en la fabricación de herramientas. Sus costes del mecanizado algo mayores se ven más que compensados por la reducción garantizada de los tiempos de fabricación y las características del material, más uniformes y estables. Además, con este acero se eliminan varios de los factores de riesgo inherentes al proceso de fabricación, tales como los fallos provocados por el proceso de temple.



- TOOLOX 44 es un acero pretemplado para herramientas con una dureza HRC de 45 y una excelente resistencia.
- Su gran pureza metalúrgica y una bien desarrollada tecnología de colada lo convierten en un material extremadamente homogéneo y de buena conductividad térmica. Este acero es ideal para ataque en profundidad y pulido.
- TOOLOX 44 presenta buenas propiedades de estabilidad, maquinado y soldadura.
- Toolox 44 es el sustrato perfecto para tratamientos superficiales tales como la nitruración y la deposición física por vapor (PVD).

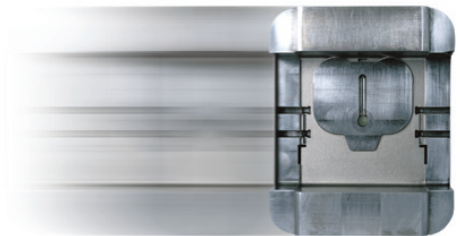
# TOOLOX<sup>®</sup>33

PREHARDENED TOOL STEEL

## Toolox 33: ventajas sin igual

Gracias a su menor dureza, Toolox 33 es extremadamente fácil de mecanizar y permite aumentar las velocidades de corte entre un 20% y un 25%, en comparación con los aceros para herramientas tradicionales de tipo W.nr. 1.2312.

Esta característica, combinada con una estabilidad dimensional única, hacen de Toolox 33 un acero para herramientas insuperable.



- El acero para herramientas TOOLOX 33 tiene la misma dureza (300 HBW) que los de tipo W.nr. 1.2311/1.2312/1.2738, P20, pero es mucho más resistente.
- TOOLOX 33 es un acero para herramientas homogéneo con bajo contenido en aleación y recocido a una temperatura mínima de 600°C que ofrece una excelente estabilidad y propiedades de mecanizado sustancialmente mejoradas.
- TOOLOX 33 es un acero de gran pureza, por lo que resulta ideal para operaciones de ataque, electroerosión y soldadura. Así mismo, ofrece una gran pulimentabilidad.

## Patente Toolox

La patente se aplica a la combinación de procesos químicos y de fabricación del acero. Toolox es un acero altamente desarrollado, lo que significa que suministramos un acero cuyas propiedades físicas permiten utilizarlo directamente. Se trata de una diferencia básica frente a los aceros tradicionales, que normalmente se suministran con tan sólo una especificación química. Nosotros medimos y garantizamos la dureza del acero, su resistencia, sus características de mecanizado y su homogeneidad tras el tratamiento térmico completo.



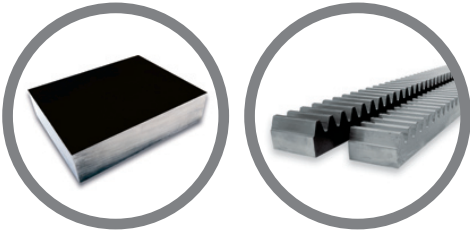
Lo mejor  
sobre  
Toolox.

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



# Oportunidades únicas

para mecanizar componentes, moldear por inyección y dar forma a chapas de metal.



”Excelente para mecanizar componentes y con una estabilidad dimensional inigualable”



*Tommy Petersson, técnico de producción en AB Nybro Stålprodukter (Nybro)*

”Probamos Toolox 33 en una cremallera para maquinaria forestal y nos quedamos muy sorprendidos. El acero resultó muy fácil de mecanizar. Además, el producto acabado tenía una estabilidad dimensional increíble, a pesar de que habíamos quitado un montón de uno de los lados. Ahorramos mucho tiempo y material, puesto que el acero era plano y no tuvimos que laminar una barra redonda para hacerla plana. Para los clientes que quieran un material más duro y aún más resistente al desgaste, recomendamos Toolox 44.”



”Acelera el proceso de moldeo por inyección”



*Conny Lindqvist fabrica herramientas en Schneider Electric (Nyköping).*

”Nuestras herramientas están destinadas a la fabricación de componentes de plástico para instalaciones eléctricas, entre otros. Probamos Toolox 44 porque uno de nuestros clientes tenía prisa por fabricar una herramienta de moldeo por inyección específica. Toolox 44 resultó muy fácil de mecanizar con métodos convencionales y se puede utilizar directamente, sin las operaciones de temple y acabado que tanto tiempo consumen. Su excelente conductividad térmica permite acortar el tiempo de procesamiento en el moldeo por inyección de componentes plásticos. No es de sorprender que nuestro cliente se mostrara tan satisfecho.”



”Perfecto para herramientas de prensado”



*Niklas Lindberg, director de planta en Flextronics (Vaggeryd).*

”Entre otros productos, fabricamos herramientas para Electrolux, para prensar la chapa de asiento de los frigoríficos. Gracias a su dureza, Toolox 44 es un acero excelente para las herramientas de prensado. No se comba durante la fabricación de las herramientas y además podemos acortar los tiempos de espera cuando no tenemos que aplicar ningún acabado. El material no muestra ningún signo de desgaste por adhesión. En nuestra opinión, Toolox 44 trabaja muy bien.”

El mundo  
como centro  
de trabajo.

# Bienvenido a SSAB, Oxelösund.

SSAB Oxelösund, filial de SSAB Svenskt Stål AB, es una acería integrada y una de las principales empresas especializadas del mundo. Desarrolla y fabrica chapas de metal para construcción, placas de desgaste, chapa metálica de protección y acero para herramientas. Nuestros clientes en todo el mundo tienen acceso a un servicio comercial y técnico de alto nivel. Contamos con una plantilla de 2.300 empleados que fabrica y vende 600.000 toneladas de chapa gruesa al año, valorada en unos 3.000 millones de coronas suecas.

Nuestras instalaciones, situadas en Oxelösund, en el centro de Suecia, albergan el taller de laminación y el de temple de chapa de metal más avanzados del mundo.



## **HARDOX**<sup>®</sup> WEAR PLATE

Guardas de chapa de metal templadas para aplicaciones que requieren resistencia al desgaste y mayor vida útil.

## **WELDOX**<sup>®</sup> STRUCTURAL STEEL PLATE

Acero de alta resistencia que ofrece estructuras más ligeras con la misma resistencia.

## **ARMOX**<sup>®</sup> PROTECTION PLATE

Guardas de chapa de metal para las aplicaciones que requieren un elevado nivel de seguridad.

## **TOOLOX**<sup>®</sup> PREHARDENED TOOL STEEL

Un acero único para fabricar herramientas. No es necesario templearlo y se puede mecanizar y utilizar directamente.

# www.toolox.com

Más información sobre el acero pretemplado para herramientas más resistente del mundo.

**SSAB**  
OXELÖSUND

SSAB Oxelösund AB, SE-613 80 Oxelösund, Suecia  
Teléfono: +46 (0)155 25 40 00, Fax: +46 (0)155 25 55 34. [www.toolox.com](http://www.toolox.com)