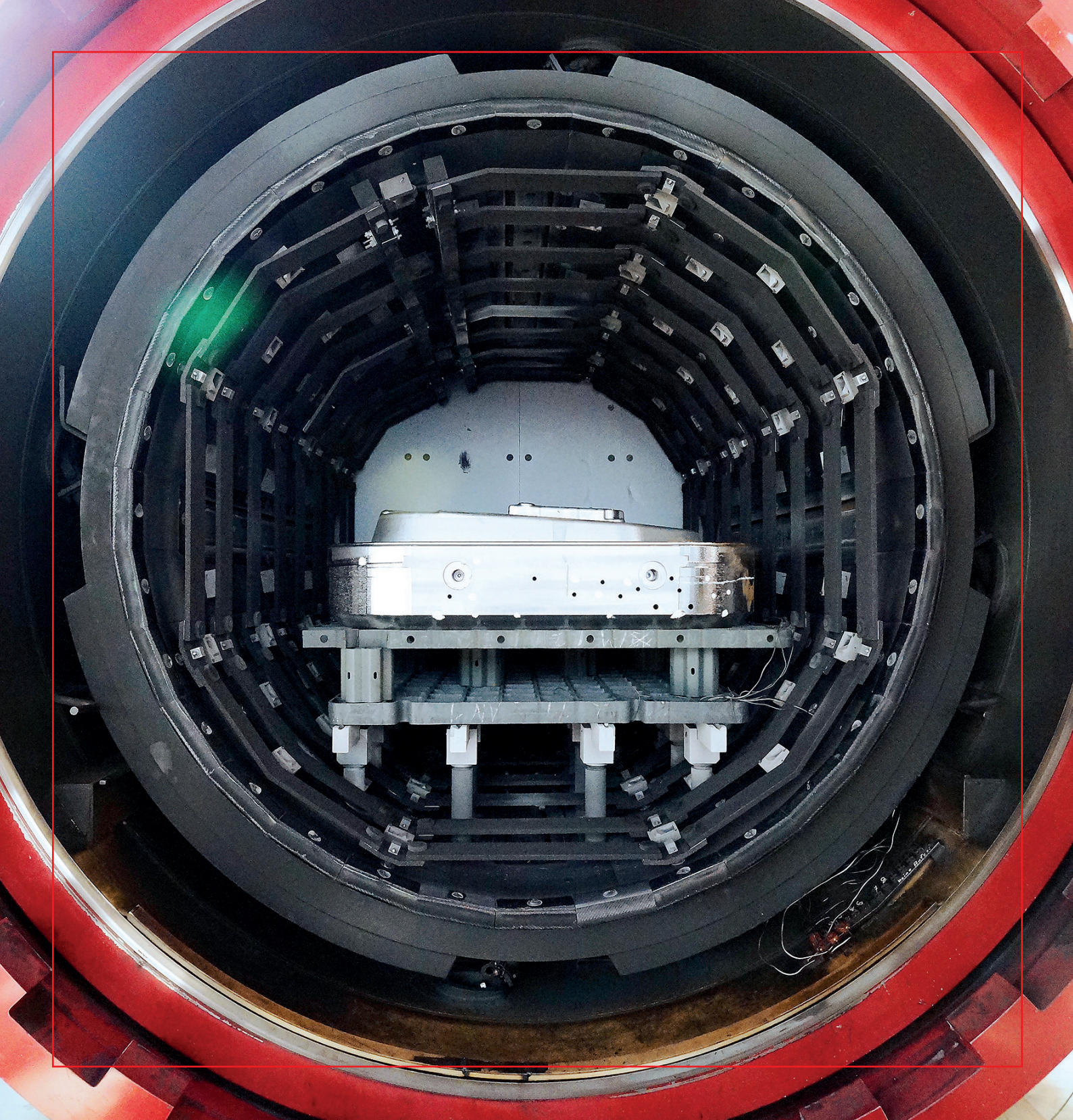
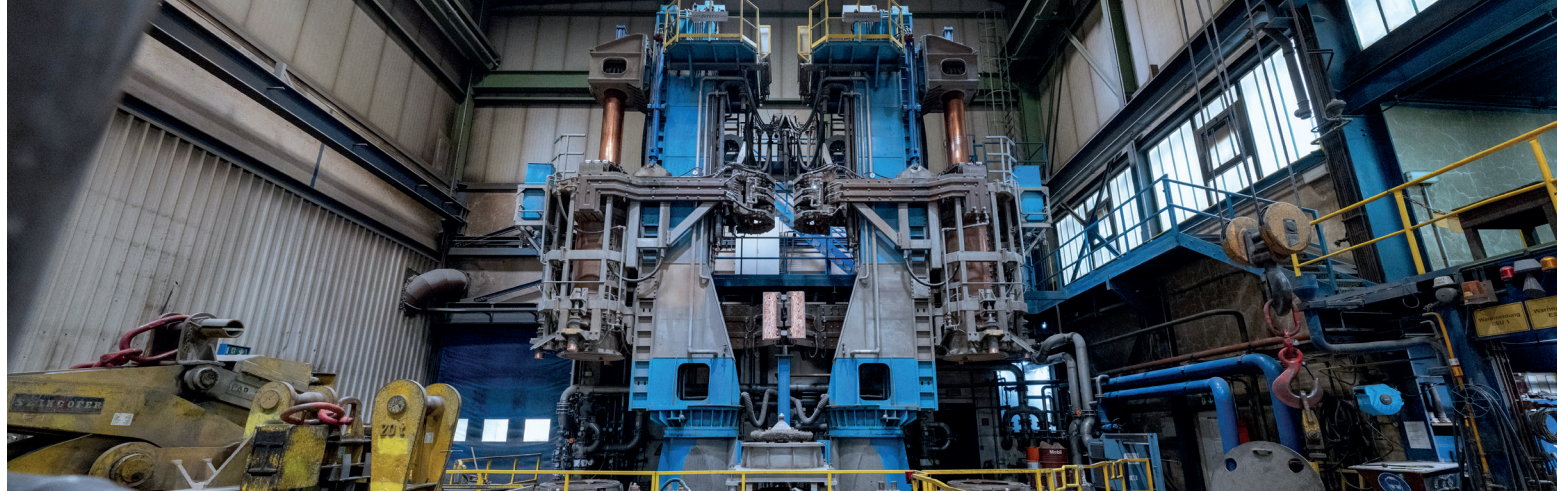




Materiales de alto rendimiento, servicio premium y tratamiento térmico para

FUNDICIÓN INYECTADA A PRESIÓN



FUNDICIÓN INYECTADA A PRESIÓN

Un proceso económico de fundición a presión requiere moldes de trabajo de confianza. Las interrupciones relacionadas con la herramienta en el proceso de fundición o los costes de refundición desproporcionadamente altos para los productos, tienen un efecto directo en los costes de producción de las piezas fundidas.

Nuestros aceros para herramientas, fabricados bajo procesos de producción optimizados, ofrecen propiedades especiales y de alta calidad con respecto a

- Resistencia al choque térmico
- Resistencia a altas temperaturas
- Tenacidad
- Resistencia al desgaste

Una adecuada elección del acero para herramientas de trabajo en caliente, prolonga la vida útil del molde y mejora la calidad del producto final.

Kind & Co.

Durante más de 130 años, hemos estado fabricando aceros para herramientas de alta calidad, exclusivamente en nuestra localidad de Bielstein. Kind&Co sigue siendo en la actualidad un negocio totalmente familiar. Representamos soluciones para materiales sofisticados, con la más alta calidad, un servicio de confianza y un asesoramiento competente, adaptado a la aplicación que corresponda. Tenemos una sólida experiencia en aplicaciones en las áreas de fundición a presión, extrusión y forja por estampa. Como socio cualificado, le ofrecemos soluciones interesantes en el ampo de la fundición a presión y la fundición a baja presión.



GEBÜNDELTE KOMPETENZEN

Unser Angebot umfasst die gesamte Palette vom Formenstahl bis zum gehärteten Formeinsatz

Fundición a presión (HPDC / LPDC)

Las modernas aplicaciones en la industria de la fundición a presión, reducen el peso y aumentan la eficacia de muchos productos industriales.

- Fabricación de motores y transmisiones para el sector automotriz
- Fabricación de componentes estructurales ligeros para el sector automotriz.
- Soluciones en e-movilidad.
- Fabricación de motores eléctricos o para viviendas.
- Telecomunicaciones
- Aplicaciones industriales
- Industria de bienes de consumo

Las crecientes demandas en la industria de la fundición a presión, requieren soluciones de moldes fabricados de alta calidad y modernos. Las geometrías complejas, los productos de fundición de gran formato, los tiempos de ciclos reducidos y las aleaciones que son difíciles de mecanizar, requieren moldes fabricados con aceros capaces de evitar fallos prematuros e incluso en las condiciones de producciones más difíciles y de lograr la mejor eficiencia económica en los moldes.

Tendencias

La movilidad eléctrica está provocando un gran cambio en el sector de piezas fundidas. La ya muy diversa gama de componentes estructurales fundidos a presión, aumenta constantemente y contribuye a la reducción en el peso de los vehículos. La complejidad de tales componentes, impone exigencias especialmente altas a las fundiciones, fabricantes de moldes y fabricantes de acero. Las altas tensiones mecánicas y térmicas, que se producen en los moldes de fundición a presión se deben de compensar con los moldes de fundición a presión, fabricados con aceros con una mayor tenacidad para evitar grietas prematuras en las áreas de mayor carga de los moldes.

Las áreas visibles y pintadas de los componentes fundidos a presión, demandan mayores exigencias a la resistencia al choque térmico de los aceros a utilizar en los moldes, para evitar los altos costes de re-trabajo, pulido y manipulación de las piezas fundidas. Se puede lograr una mayor fiabilidad del molde tilizando aceros con mayor tenacidad y mayor resistencia al choque térmico.

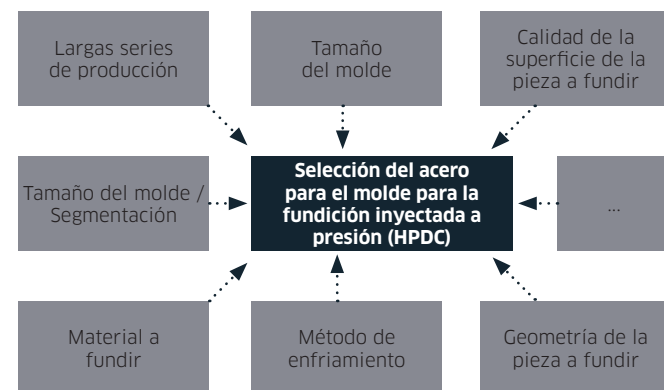
Con tecnología punta y los muchos años de experiencia de nuestros ingenieros de materiales, suministramos soluciones de primera clase y aceros para herramientas de trabajo en caliente hechos a medida que satisfacen las altas demandas en la industria de la fundición a presión.

		Barras, en bruto	Piezas en 3D	Barras, mecanizadas	Piezas mecanizadas (según dibujo)	Temple	Servicio/ reparación
Fundición a presión (HPDC)	Inserto para moldes, carros, casquillo del bebedero	X	X	X	X	X	(X)
	Accesorios • Cámaras de inyección • Pistones de fundición • ...	X	X	X	X	X	(X)
Fundición a baja presión (LPDC)	Inserto de un molde	X	X	X	X	X	(X)



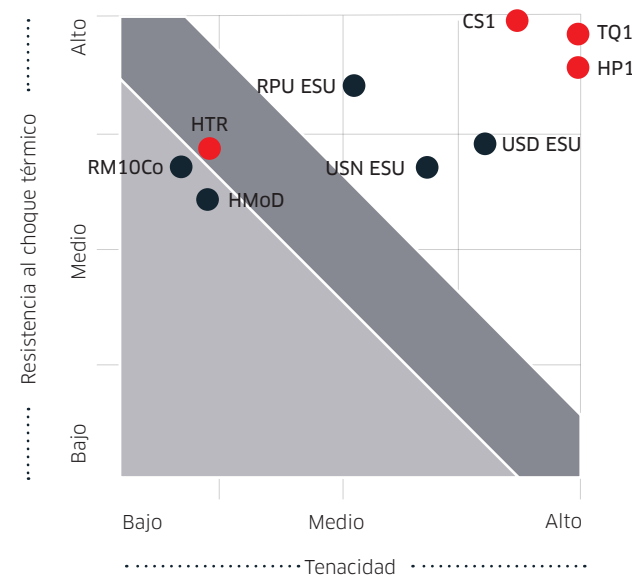
FUNDICIÓN INYECTADA A PRESIÓN (HPDC)

El proceso de fundición a presión requiere una selección del acero para herramientas diferenciada para diferentes retos. La selección adecuada del acero para herramienta para la fabricación de un buen molde de fundición inyectada, requiere un análisis fundamental de la pieza a fundir. Se deben de tener en cuenta los siguientes aspectos:



Nuestros aceros de alta calidad para aplicaciones de fundición a alta presión (HPDC)

- Permium
- Buen Estándar



TQ1 - Es la mejor calidad de acero para los moldes de fundición a presión. Para moldes expuestos a condiciones extremas: moldes con grandes dimensiones para componentes estructurales para los vehículos, moldes para componentes para el motor eléctrico de vehículos (por ejemplo, las carcasas de baterías) y moldes expuestos con un alto caudal de alimentación de aluminio. Recomendado para los moldes que trabajan con el sistema de enfriamiento por pulverización mínimo.

CS1 - La solución para la fundición a presión de piezas con mayores exigencias de calidad en la superficie. Es posible una dureza de hasta 54 HRC. Para piezas visibles en fundición a presión para motocicletas, productos de consumo de alta calidad como ordenadores portátiles, teléfonos móviles y componentes electrónicos con los más altos requisitos de calidad en la superficie. Recomendado para los moldes que trabajan con el sistema de enfriamiento por pulverización mínimo.

HP1 - Acero de primera calidad para fundición a presión que combina altas propiedades, con una alta rentabilidad. Para moldes con altas cargas y pocas tolerancias en la pieza a fundir (insertos de enfriamiento, superficies de sellado) moldes de tamaños medianos o grandes. Recomendado para los moldes que trabajan con el sistema de enfriamiento por pulverización mínimo.

HTR - Acero refundido (ESR) que combina una muy buena resistencia al choque térmico, excelentes resistencias a altas temperaturas y alta conductividad térmica... Para áreas locales y pequeñas aplicaciones que están expuestas a altas cargas térmicas, por ejemplo; bloques de enfriamiento.

USN ESU - Acero para trabajo en caliente (ESR) refundido de alta calidad con una alta tenacidad y una buena resistencia a las altas temperaturas. Un estándar mundial, para los moldes para la fundición inyectada a presión, en muchas aplicaciones donde se debe de combinar, la economía y la seguridad en las herramientas. Se utiliza en insertos, diferentes placas y en muchas zonas del molde para fundición a presión de Al, Al-Mg y Zn-Sn-Pb.

USD ESU - Un acero (ESR) refundido de alta calidad para los moldes para fundición de aluminio, magnesio y zinc. La tenacidad es ligeramente menor, en comparación con el acero USN-ESR. El acero USD estándar es utilizado en muchos mercados no europeos.

RPU ESU - Un acero para herramientas con mayor resistencia al choque térmico y con una alta resistencia a altas temperaturas. Para moldes pequeños y medianos y con largas series de producción en los moldes para la fundición inyectada a presión, como por ejemplo; Fundición a presión de carcasas de motores eléctricos, bienes de consumo y fun-

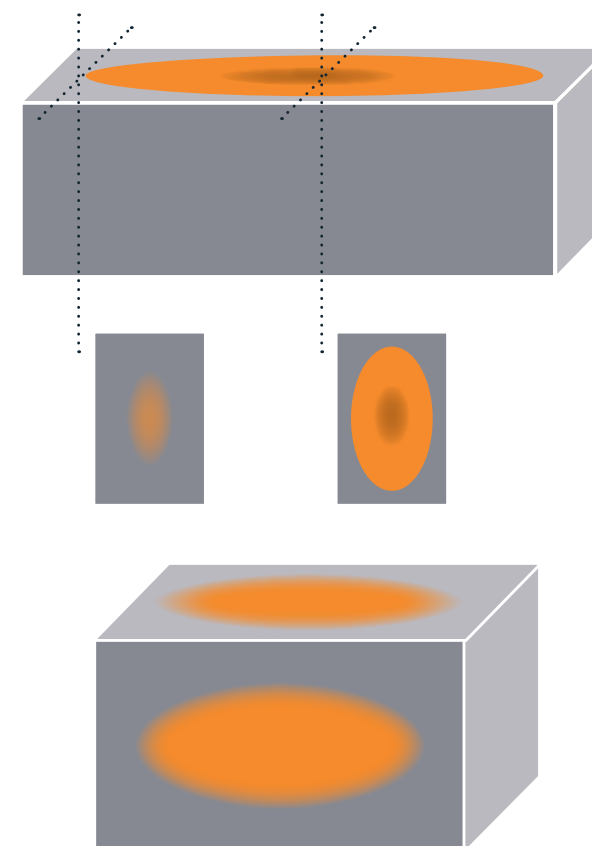
dición de latón a temperaturas elevadas. También es un estándar para la fabricación de expulsores, pistones y cámaras de inyección, para la fundición inyectada a presión.

RM10Co - Un acero para herramientas con una extremada alta resistencia a las altas temperaturas, adecuado para requisitos especiales de desgaste a altas temperaturas y resistencia al metal fundido: moldes para la fundición a presión para fundición de latón, sistemas de fundición para máquinas de fundición a presión de cámara caliente, pistones y anillos de pistón para la fundición e insertos locales en las cámaras de inyección.

HMoD - Acero para herramientas de trabajo en caliente con excelente resistencia al desgaste y excelentes resistencias a altas temperaturas. Ideal para insertos locales en el zona de la entrada de colada o de los ramales de distribución del aluminio, insertos pequeños en el molde y moldes de fundición a presión para fundir latón u otros metales pesados, especialmente para piezas de fundición con paredes muy finas.

FORJA 3D

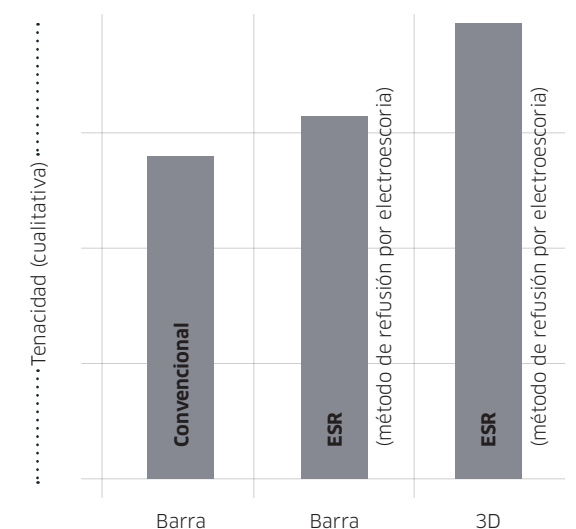
- Las piezas forjadas en 3D tienen mejores condiciones de enfriamiento por razones geométricas.
- La forja en 3D mejora la tenacidad y la isotropía.



Kind&Co ofrece un proceso de forjado especial para la fabricación de aceros para los moldes de fundición inyectada a presión: forja individual en 3D de un bloque para la fabricación de un molde. El material de partida seleccionado en forma de lingotes y posteriormente se forja la palanquilla a las dimensiones deseadas por el cliente. Las propiedades isotrópicas del bloque forjado, se logran mediante la deformación que se ajusta con precisión en nuestras prensas de forja.

Se evita la fibra en la dirección longitudinal y se consigue una, microestructura mucho más homogénea.

La forja tridimensional mejora el nivel de tenacidad de los aceros y, por lo tanto, se recomienda utilizar este proceso, especialmente para los moldes con grandes dimensiones, con un diseño complejo y cuando el molde requiere unos valores de tenacidad altos.



NUEVO HORNO DE TEMPLE AL VACÍO

Marcamos nuevos estándares

Para acompañar la tendencia hacia componentes cada vez más grandes en el mercado de la fundición a presión, a partir de principios de 2026 estará disponible un nuevo horno de temple al vacío con un peso máximo de carga de 8 toneladas. El horno se integra de forma óptima en la línea de hornos existente y en la tecnología de revenido. Especialmente los insertos largos de hasta 2500 mm, entre otros, para el creciente mercado de Gigacasting, pueden ser templados en el nuevo horno. Una característica destacada de la instalación es la división en diferentes zonas y segmentos de enfriamiento. Gracias a este novedoso control del proceso de enfriamiento, es posible enfriar de manera uniforme componentes con diferencias geométricas de sección transversal, garantizando así las mejores propiedades del material en todo el componente.

La turbina de enfriamiento es capaz de funcionar a plena potencia durante todo el proceso de enfriamiento con una presión de templeado de 15 bar, lo que permite el temple adecuado incluso de los insertos más macizos. El horno está optimizado energéticamente mediante un aislamiento de grafito mejorado y un apagado automático de las bombas, lo que reduce el consumo en vacío del sistema y ahorra energía.

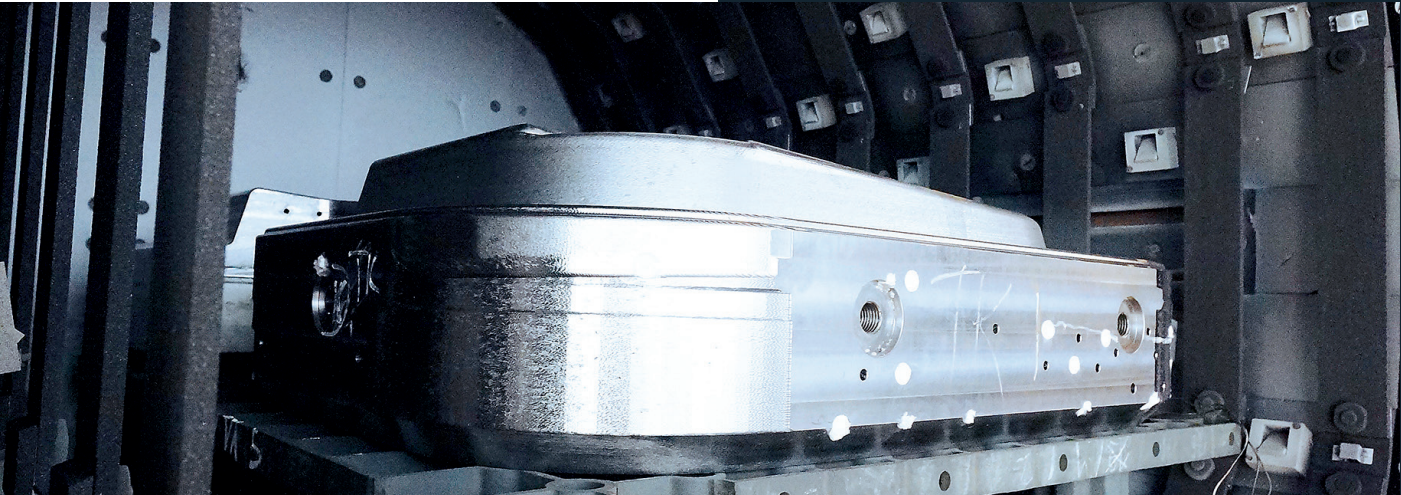
Datos técnicos principales:

- Dimensiones útiles: 1200 x 1200 x 2500 mm
- Ancho máximo: 1600 mm
- Altura máxima: 1400 mm
- Peso máximo de carga: 8000 kg
- Presión de enfriamiento: 15 bar
- Cumple con todos los requisitos de NADCA y especificaciones de GM
- Potencia de enfriamiento: 650 kW
- Potencia de calentamiento: 600 kW

Parámetros de dureza:

Recomendamos 3 ciclos de revenido, para asegurar las propiedades de máxima tenacidad.

Nombre de la marca Kind & Co.	Temperatura de temple en °C	Tiempo de permanencia en minutos
TQ1	1010	60
HP1	1020	60
CS1	1030	60
HTR	1060	60
USN ESU	1000	45
USD ESU	1020	45
RPU ESU	1030	45
RM10Co	1130	45
HMoD	1130	45

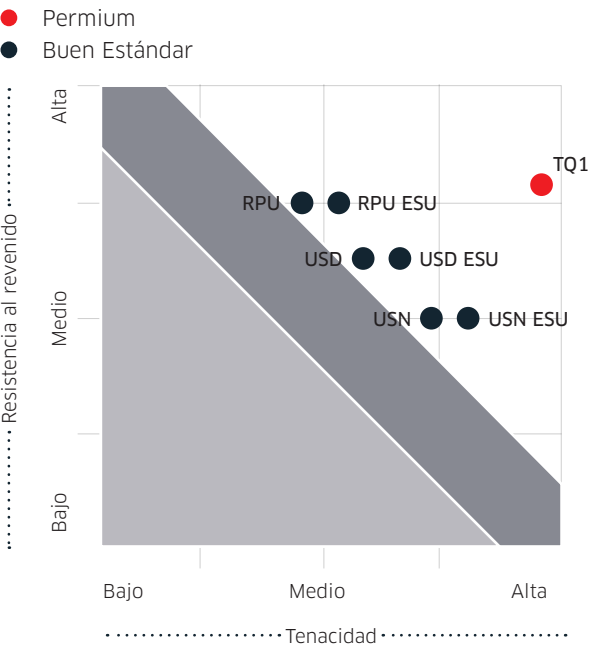


FUNDICIÓN A BAJA PRESIÓN (LPDC)

Las aplicaciones en la fundición a baja presión están sometidas en el uso operativo a exigencias de tipo mecánico, térmico y químico.

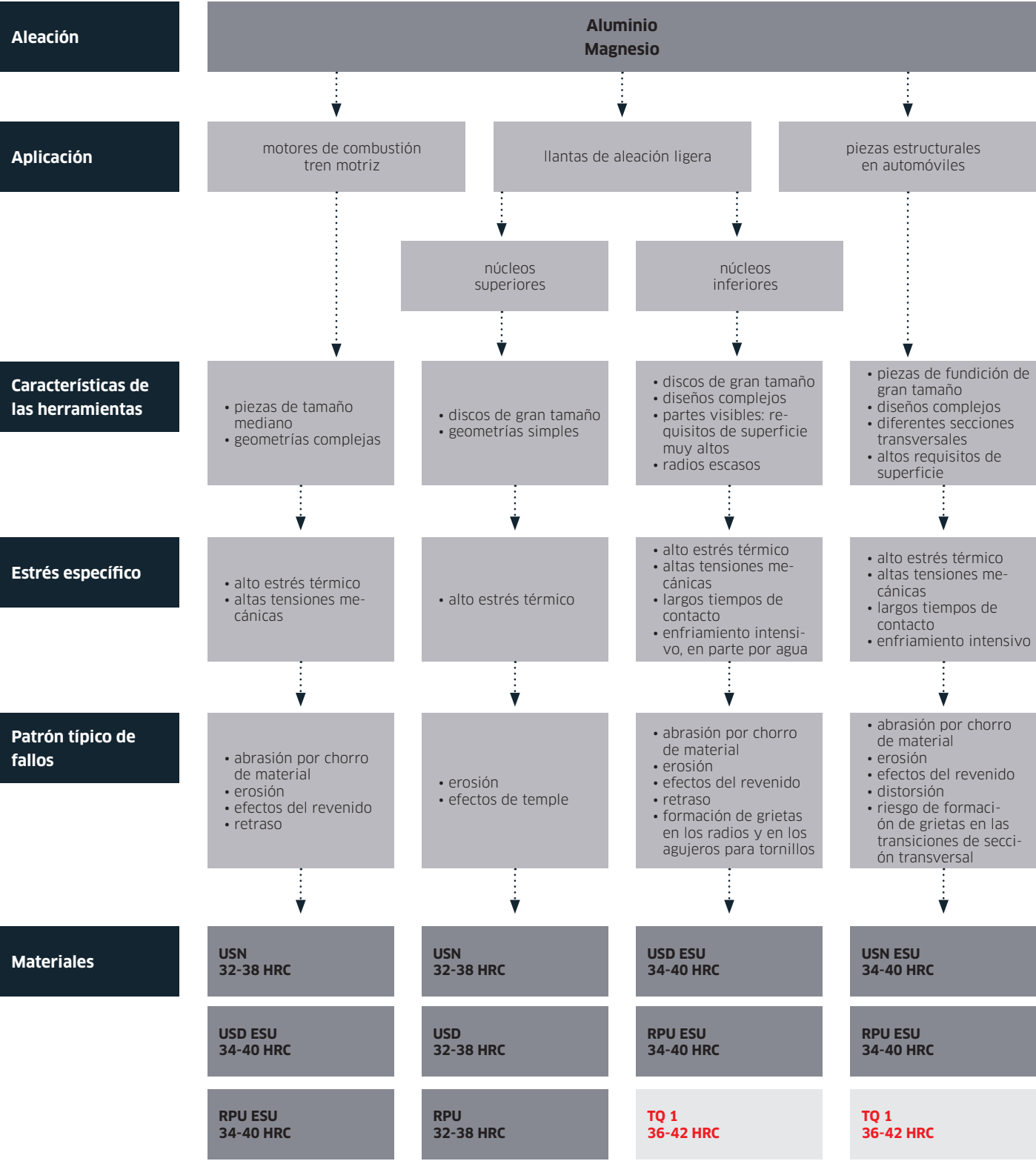
Nuestros aceros para herramientas de alta calidad para la aplicación de la fundición inyectada a baja presión (LPDC)

Las aplicaciones en fundición a baja presión están sujetas a esfuerzos mecánicos, térmicos y químicos, durante el uso operativo. Con el tamaño creciente, pero también con la complejidad de los componentes fundidos en la ingeniería automotriz (en particular, un gran número de componentes estructurales) las demandas y requerimientos sobre los moldes y sobre los aceros para herramientas, están aumentando. El mercado automotriz se caracteriza, por la fundición a baja presión de llantas de aleación ligera, las cuales, cada vez son más grandes en los vehículos. Pero también las geometrías de las llantas, son cada vez más y más complejas en el diseño. Al mismo tiempo, las ruedas deben cumplir con los más altos requisitos de seguridad. La producción industrial en la fundición, es un desafío especial para el fundidor y el fabricante de moldes. El uso de aceros que combinan la máxima tenacidad, con una resistencia muy alta a las altas temperaturas ofrece a las plantas de fundición a baja presión, nuevas oportunidades para fabricar productos más complejos de manera rentable. En el sector de las ruedas, el acero TQ1 ha demostrado unos muy buenos resultados, especialmente para el lado visible de las ruedas, pero también para las partes estructurales con paredes gruesas, como por ejemplo, en la suspensión de la rueda.



FUNDICIÓN A BAJA PRESIÓN (LPDC)

Siempre la mejor solución

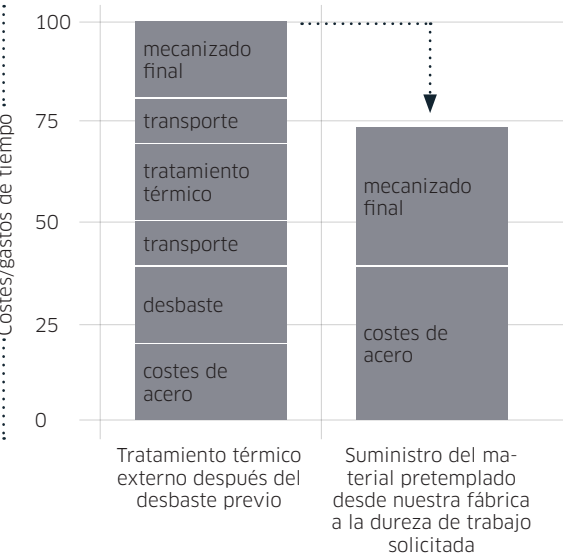


- Premium
- Buen Estándar

Servicio de tratamiento térmico de alta calidad de una sola procedencia

Los modernos hornos de vagoneta de gas, permiten realizar un proce-
so de temple y revenido económico y de alta calidad, en barras y en
piezas individuales, para los moldes para la fundición a baja presión.
En el enfriamiento se utilizan las soluciones de agua o de polímeros,
para garantizar la rápida transformación de martensita, una estructura
de temple homogénea y uniforme, de acuerdo a los requisitos de nu-
estros clientes. Una moderna tecnología de comprobación de durezas,
totalmente automática, garantiza los requisitos de alta calidad de nues-
tros clientes y documenta los resultados del proceso.

**Material pretemplado ya a la dureza de trabajo, suministrado
desde fábrica, conduce a ahorro de costos y tiempos en su empresa**



- Ahorro de tiempos
- Ahorro de costos
- Buena maquinabilidad
- Dureza fiable
- Sin distorsión durante el tratamiento térmico
- Todos los servicios de una sola procedencia

Todos los aceros para herramientas pueden ser suministrados en con-
dición pretemplado a las durezas de aplicación típicas. No es necesario
un tratamiento térmico adicional por parte del fabricante del molde.

- Durezas típicas de trabajo de 32-42 HRC.
- Otros valores de dureza de trabajo bajo pedido.
- El tratamiento térmico con longitudes cortas de solo 1000-1300 mm garantiza una alta homogeneidad y una dureza uniforme de la pieza a cortar.



RECOMENDACIONES DE MECANIZADO

Estándar: USN, USD, RPU | Premium: TQ1, HP1, CS1
Los parámetros de mecanizado son unos valores de guía o referencia. Siempre se deben de tener en cuenta, las condiciones locales (máquinas, herramientas...), para elegir los valores correctos.

TORNO Herramienta de Metal Duro	Condición	Velocidad de corte Vc en m/min	Velocidad de avance Fz en mm	Profundidad de corte ap en mm
Estándar	recocido	140-200	0,40-0,90	3-10
	templado y revenido	50-90	0,25-0,70	2-6
Premium	recocido	100-160	0,40-0,90	3-8
	templado y revenido	30-70	0,25-0,70	2-5

MECANIZADO DE CARAS Plaquetas de corte redon- deadas	Condición	Velocidad de corte Vc en m/min	Velocidad de avance Fz en mm	Profundidad de corte ap en mm
Estándar	recocido	120-180	0,25-0,50	2-5
	templado y revenido	50-90	0,20-0,30	2-5
Premium	recocido	150-200	0,20-0,50	2-4
	templado y revenido	30-70	0,20-0,30	2-4

TALADRADO Herramienta sólida de carburo	Condición	Velocidad de corte Vc en m/min	Velocidad de avance Fz en mm
Estándar	recocido	60-100	0,15-0,30
	templado y revenido	40-60	0,10-0,25
Premium	recocido	50-90	0,10-0,25
	templado y revenido	40-60	0,10-0,25

TALADRADO Herramienta con inserto indexable	Condición	Velocidad de corte Vc en m/min	Velocidad de avance Fz en mm
Estándar	recocido	180-220	0,10-0,20
	templado y revenido	50-80	0,05-0,25
Premium	recocido	120-180	0,10-0,20
	templado y revenido	40-60	0,05-0,25



 Made by
KIND&CO
a GMH Gruppe Company

Edelstahlwerk Kind & Co. GmbH & Co. KG
Bielsteiner Str. 124-130
51674 Wiehl - Bielstein | Germany
www.gmh-gruppe.de

 **Edelstahlwerk Kind & Co.**
GMH GRUPPE