

Acero de primera calidad para los más altos requerimientos en la superficie y exigencias en las tolerancias de formación en la fundición inyectada a presión

CS1



Acero de primera calidad para los más altos requerimientos en la superficie y exigencias en las tolerancias de formación en la fundición inyectada a presión

CS1

La calidad de la superficie de las piezas fundidas y, por lo tanto, también la calidad en la superficie de los moldes para la fundición a presión, en muchas aplicaciones son cada vez más exigentes e importantes. En consecuencia, el proceso de fundición requiere componentes de sistema cada vez más complejos y con unas tolerancias de formación más estrictas y una precisión especial en la fundición.

El acero de primera calidad CS1 mejora la calidad de la pieza, prolonga la vida útil de la herramienta y evita costosos gastos de re trabajo y manteniendo gracias a:

- Prevención de los prematuros controles de calor debido a la excelente resistencia al choque térmico con un aumento de la resistencia al calor y a la dureza de trabajo > 50 HRC
- Seguridad contra el sobreesfuerzo en la fundición debido a la extraordinaria dureza, incluso a la dureza de trabajo de > 50 HRC, que es habitual para el acero CS1
- Evitar el lavado y el desgaste en caliente debido al aumento de la resistencia a las altas temperaturas y a la resistencia al desgaste en comparación con los aceros de trabajo en caliente que se utilizan comúnmente en la fundición a presión
- Estabilidad dimensional en la fundición. Estabilidad dimensional debido a la alta resistencia al revenido y a la resistencia a la compresión en durezas de trabajo de > 50 HRC
- Debido a su alta dureza, a menudo es posible ahorrar los costosos tratamientos de recubrimientos y nitruración

Kind&Co

Durante más de 130 años, hemos estado fabricando aceros para herramientas de alta calidad, exclusivamente en nuestra planta de Bielstein. Incluso hoy en día, Kind&Co sigue siendo una empresa 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 los sectores como la fundición a presión, extrusión y forja por estampa.

Requisitos en la fundición a presión

Los productos altamente sofisticados fabricados mediante la fundición a presión con aleaciones de metales ligeros, están adquiriendo cada vez más importancia en todo el mundo. Además de la demanda de componentes estructurales para los automóviles, también crece la demanda sobre todo en la fabricación de piezas para interiores de vehículos y de componentes en el campo de los accionamientos y controles eléctricos. Para muchas de estas complejas piezas, la industria espera una precisión dimensional, un acabado estético y unas propiedades mecánicas muy elevadas.

Las piezas de fundición de aleaciones de aluminio y magnesio para la industria electromecánica, así como las carcasas y los componentes para el creciente mercado de la iluminación LED, requieren de una gran precisión repetitiva, en largas producciones de piezas. Estas piezas deben cumplir una amplia gama de funciones, desde la conductividad eléctrica y la disipación de calor, hasta la alta eficiencia. Estos componentes fundidos deben cumplir con las más altas exigencias en cuanto a estabilidad dimensional, acabado superficial y propiedades mecánicas.



La digitalización en particular, está enfocando cada vez más el proceso mediante la fundición a presión, como un proceso estándar de fabricación y cada vez más común. Con el establecimiento del nuevo estándar de telefonía móvil 5G, la demanda de componentes mediante el proceso por fundición a presión, está aumentando a un ritmo sin precedentes. En particular, los equipos para las antenas de telefonía móvil, tales como, las piezas de aluminio fundido para los marcos y cubiertas de radio, los filtros y los paquetes de amplificadores en el ámbito de las comunicaciones móviles, todas ellas son piezas con requisitos de alta frecuencia mecánicamente muy exigentes. Para obtener un rendimiento óptimo, se espera la máxima precisión posicional de la pieza fundida.

Por lo tanto, los moldes de fundición a presión para este tipo de productos requieren un excelente rendimiento del molde con una alta repetitividad. Especialmente bajo el aspecto de una producción rentable, se pueden ahorrar unos costosos procesos de repaso y pulido, con una calidad de superficie ya alta después de la fundición.

Para estas aplicaciones Kind&Co ha desarrollado el acero CS1, un acero de primera calidad con la más alta resistencia a los ciclos de calor y al desgaste en caliente.



Propiedades del material CS1

El CS1 es un acero de trabajo en caliente aleado con Cr-Mo-V de la más alta pureza y homogeneidad. Las propiedades de alta resistencia están aseguradas por aditivos y tratamientos especiales.

Debido a su combinación especial de propiedades que incluyen una dureza de trabajo excepcionalmente alta, una alta resistencia al revenido y una alta tenacidad, el acero CS1 ofrece una particular alta resistencia a la formación y propagación de grietas, provocadas por el choque térmico. De este modo, el acero CS1 prolonga considerablemente la vida útil de las herramientas para componentes sensibles y con unas altas exigencias de calidad.



Ventajas del acero CS1

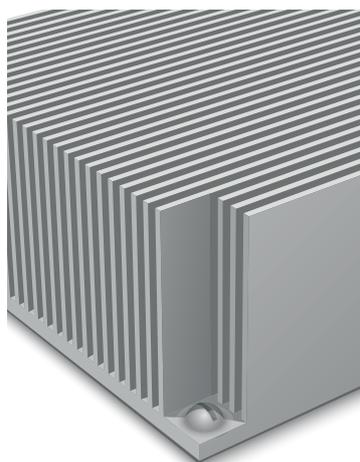
- Excelente rendimiento de moldeo con una alta repetición en la precisión
- Minimización del mantenimiento y del re trabajo en el molde
- Precisión y costes
- Alta fiabilidad en la producción



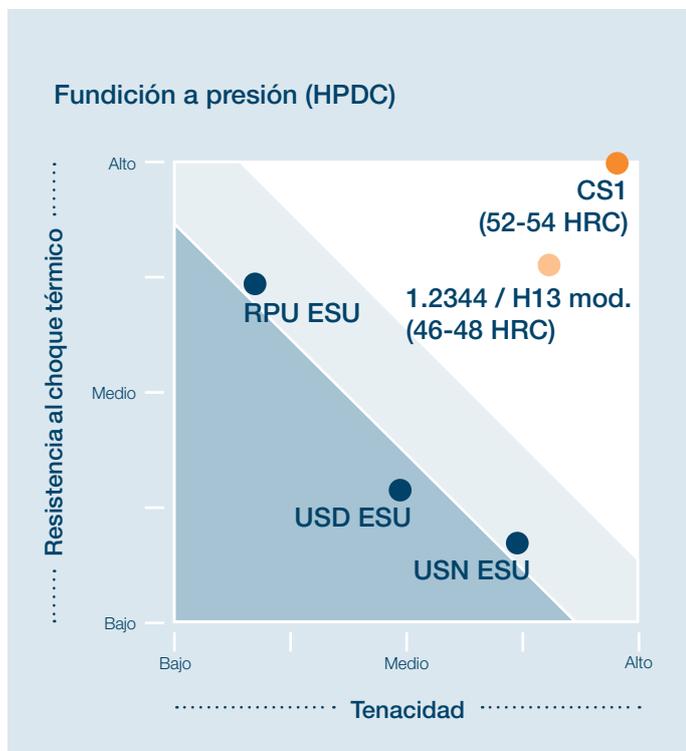
Aplicaciones

CS1 para los moldes con los más altos requisitos y exigencias en la producción de piezas fundidas, como

- Piezas muy precisas con estructuras finas y complejas
- Piezas con unos espesores de pared muy delgados
- Piezas con las más estrictas tolerancias de forma y la más alta precisión posicional en la fundición
- Partes donde las superficies de montaje, ajustes, ranuras y dimensiones de ensamblaje, son ya fundidas directamente a tamaño final
- Sofisticados contornos de superficie y superficies pintadas
- Piezas de fundición con altas exigencias ópticas y con una gran planicie
- Piezas con altas exigencias de funcionalidad
- Piezas de fundición para ensamblajes entrelazados
- Cajas o tapas con zonas de sellado de alta tensión



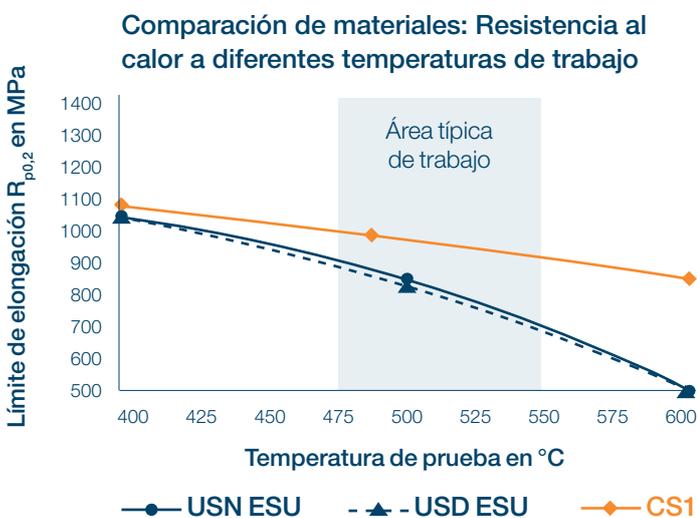
Comparación de las características de los materiales



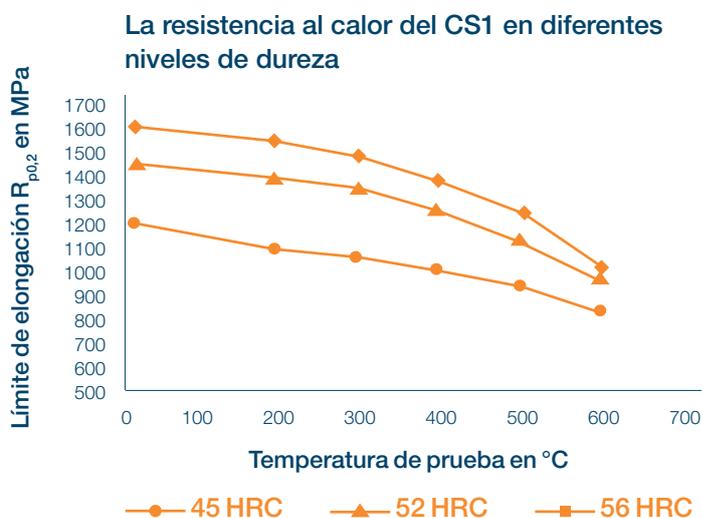
El CS1 ofrece una excelente combinación de tenacidad y resistencia al choque térmico.



▲ Pinza de freno de una motocicleta fabricada en aleación de aluminio

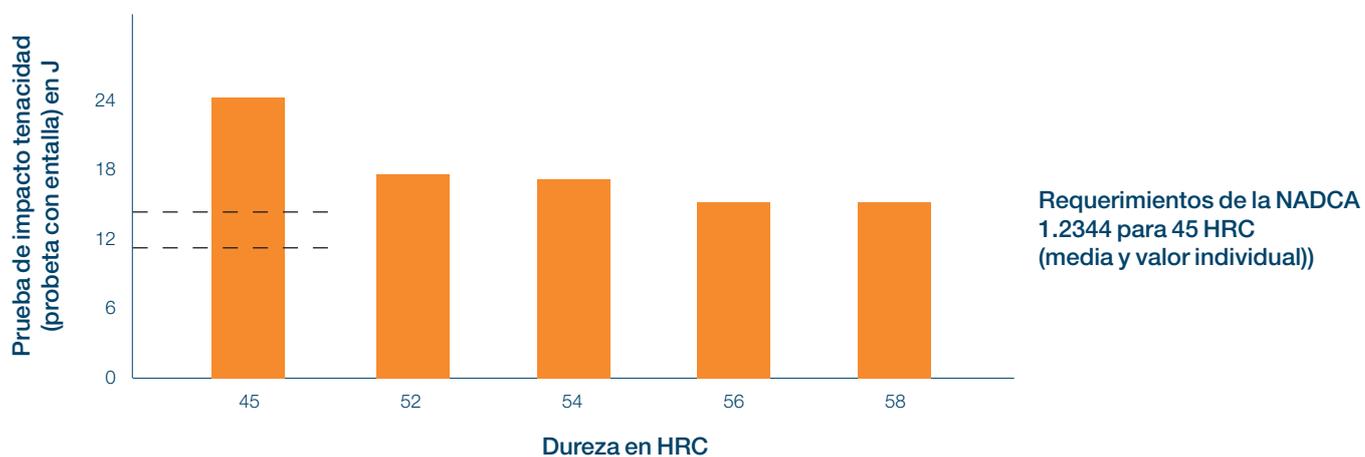


El alto límite elástico del acero CS1, incluso a temperaturas elevadas, contribuye significativamente a la prevención de las grietas producidas por choque térmico.



Gracias a su alto nivel de tenacidad, el acero CS1 puede también ser utilizado a durezas altas hasta 56 HRC. Esto aumenta la resistencia a las altas temperaturas y reduce el riesgo de grietas por choque térmico

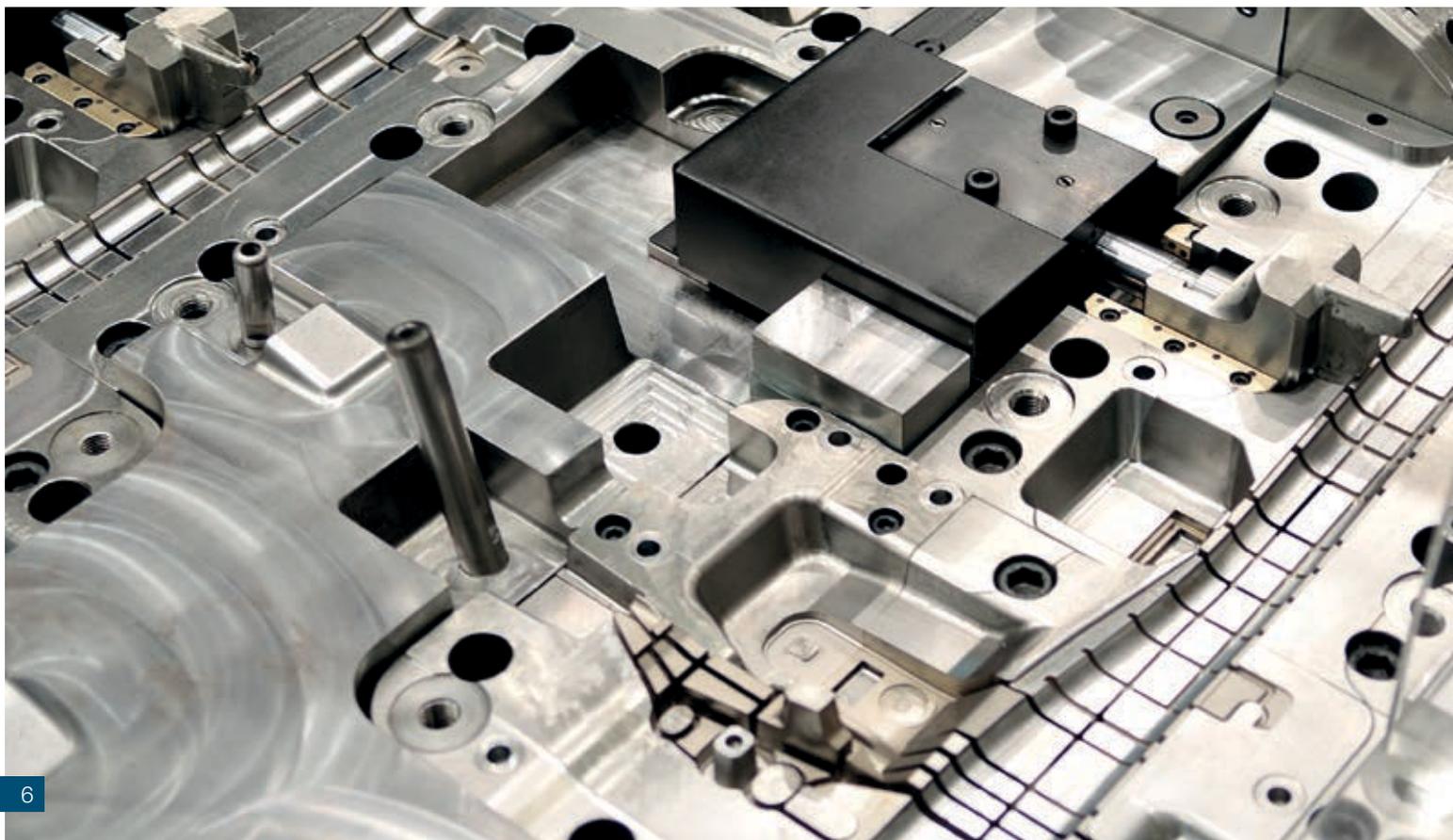
La tenacidad del acero CS1 excede en los requerimientos de la norma NADCA incluso a altas durezas de trabajo



Condiciones de la prueba

Dimensiones de la probeta 230 mm Ø
Posición de la probeta transversal / de transición
El tratamiento térmico llevado a cabo de las probetas Charpy-V, ha sido realizado en hornos de temple al vacío

CS1 cumple todos los requisitos de la NADCA para los aceros de primera calidad

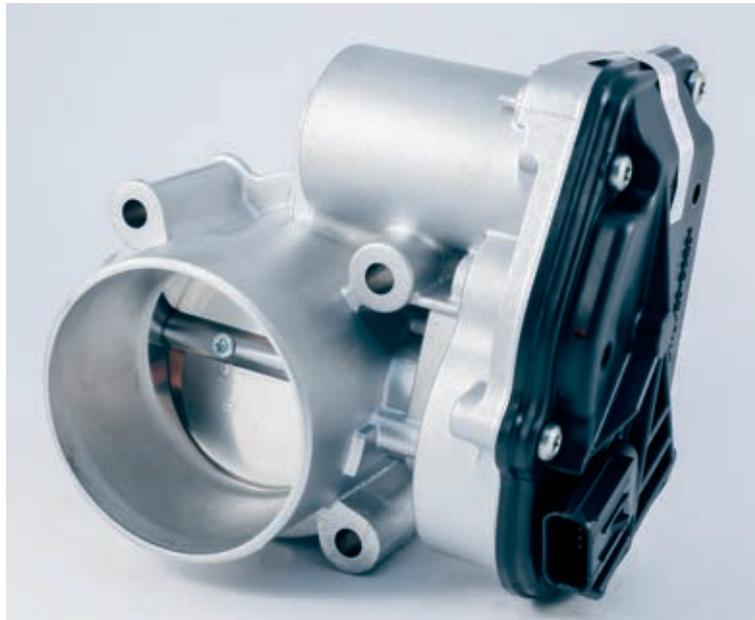


CS1 - Acero de primera calidad para componentes complejos en la fundición a presión

Cuerpo acelerador

Pieza con unas altas exigencias en la calidad y acabado de la superficie, ya que el ensamblaje de la pieza no se procesa mecánicamente después de la fundición. Con el acero 1.2343 ESR es necesario un re trabajo y mantenimiento frecuente, con una vida útil máxima de 90.000 inyecciones.

Con el acero CS1 a una dureza de 52 HRC el resultado es > 90.000 inyecciones sin ningún re trabajo significativo y como resultado de un coste total de la herramienta mucho más bajo, de sólo el 37% del coste total, con el acero utilizado anteriormente.

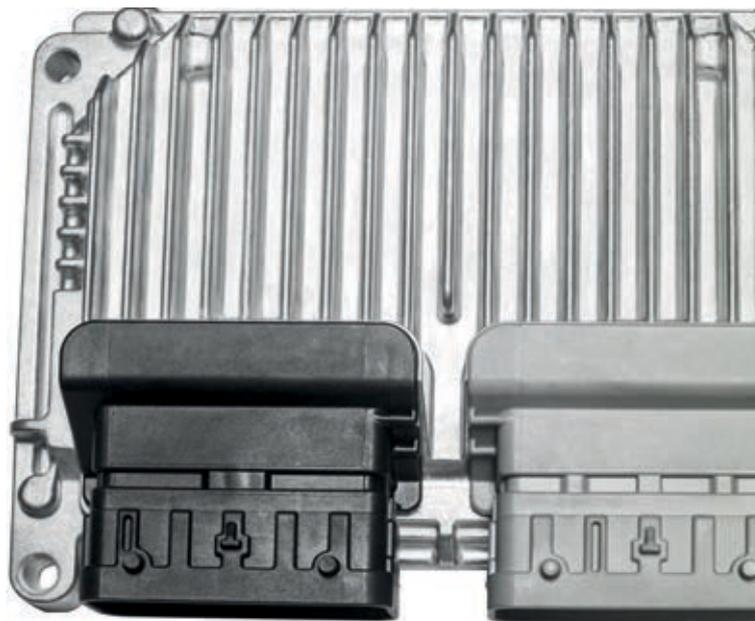


Tapa de una unidad de almacenamiento fabricada por fundición

Debido a los altos requerimientos de hermeticidad de los componentes, condujeron a que los primeros defectos de los insertos fabricados con acero 1.2343 ESR aparecieran después de unos 5000 inyecciones.

El molde fabricado con el acero CS1 a una dureza de 53 HRC produjo 7100 inyecciones, sin ningún defecto superficial.

Finalmente, el molde produjo un 50% más de piezas, que el molde fabricado anteriormente en acero 1.2343 ESR.



Contenedor de la palanca de freno de una motocicleta

Pieza con una gran superficie visible, lo que llevó el rechazo del molde fabricado en acero 1.2343 ESR después de solo 3.500 inyecciones. El molde fabricado con el acero CS1 a una dureza de 56 HRC, alcanzó una vida de 24.000 inyecciones.



Moldes para fundición a presión de componentes para telecomunicaciones para el 5G fabricados en acero CS1

La infraestructura de comunicaciones 5G que impulsará el rendimiento de las telecomunicaciones móviles internacionales en los próximos años, requiere de componentes fabricados mediante la fundición a presión de alta calidad y rentables. El tráfico de datos móviles de 5G conlleva una gran demanda de dispositivos en los sistemas de recepción de señales, servidores locales y terminales y, por lo tanto, de filtros, disipadores de calor y carcasas de disipación de calor. „Piezas más grande, más delgadas y más ligeras“ es por este motivo que el sector de las telecomunicaciones impulsa la fundición a presión.

Las estaciones base con los componentes apropiados requieren no sólo una introducción rápida e intensiva con dispositivos de 5G, sino también un diseño más sofisticado para un rendimiento más rápido y mayores tasas de enfriamiento. La precisión y la eficacia en función de los costos, son las exigencias a las que se enfrentan cada vez más las fundiciones para hacer frente a los cambios en la fundición de metales ligeros y aprovechar las nuevas oportunidades comerciales que traerá consigo la introducción de la nueva norma en la telefonía móvil.

Las tapas para los disipadores térmicos fabricados mediante la fundición a presión, cubren incluso los requisitos más exigentes y a menudo, se utilizan las piezas fundidas sin un acabado adicional. Las aletas de refrigeración, los agujeros de montaje y los sujetadores, se producen simultáneamente de una sola pieza fundida. Los diseños de aletas fundidas, proporcionan una mayor superficie en ciertas áreas del producto y una mejor flexibilidad de alineación.

En comparación con los requisitos solicitados en los anteriores dispositivos de 3G y 4G, las aletas de refrigeración son más complicadas, porque son mucho más altas y más delgadas. Como la estación base y las unidades, son más grandes y mucho más complicadas, se imponen nuevas exigencias a las fundiciones y a los fabricantes de moldes.





Las herramientas deben de fabricar piezas más grandes mediante la fundición con

- Mejor calidad de la superficie
- Mejores propiedades mecánicas
- Paredes y nervios más delgados y con menos peso

La elección del acero adecuado para las herramientas de trabajo en caliente, prolonga la vida de la herramienta y mejora la calidad del producto final.

Con nuestro acero de primera calidad CS1, Kind&Co ofrece un producto con todas las propiedades para garantizar la precisión, exigencias requeridas y ahorro económico, a toda la red de fabricantes de moldes, proveedores de servicios de tratamientos térmicos y fundiciones para la fundición a presión.

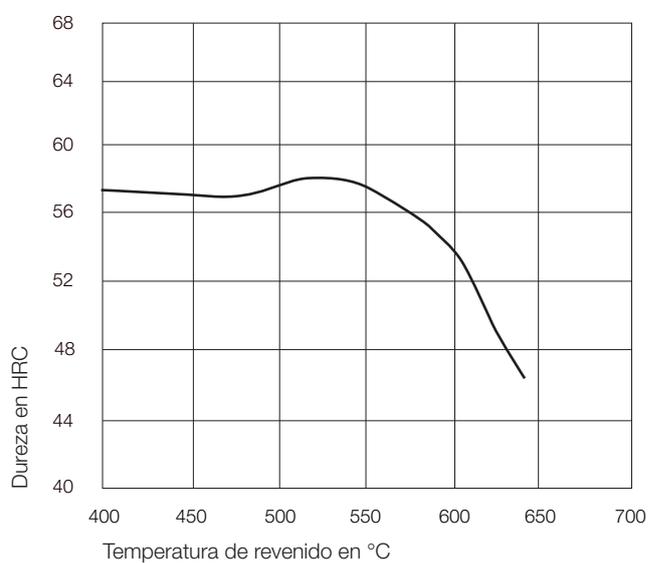


Recomendación del proceso de temple

Marca	Temperatura de austenitización en °C	Tiempo de espera en minutos
CS1	1030	60

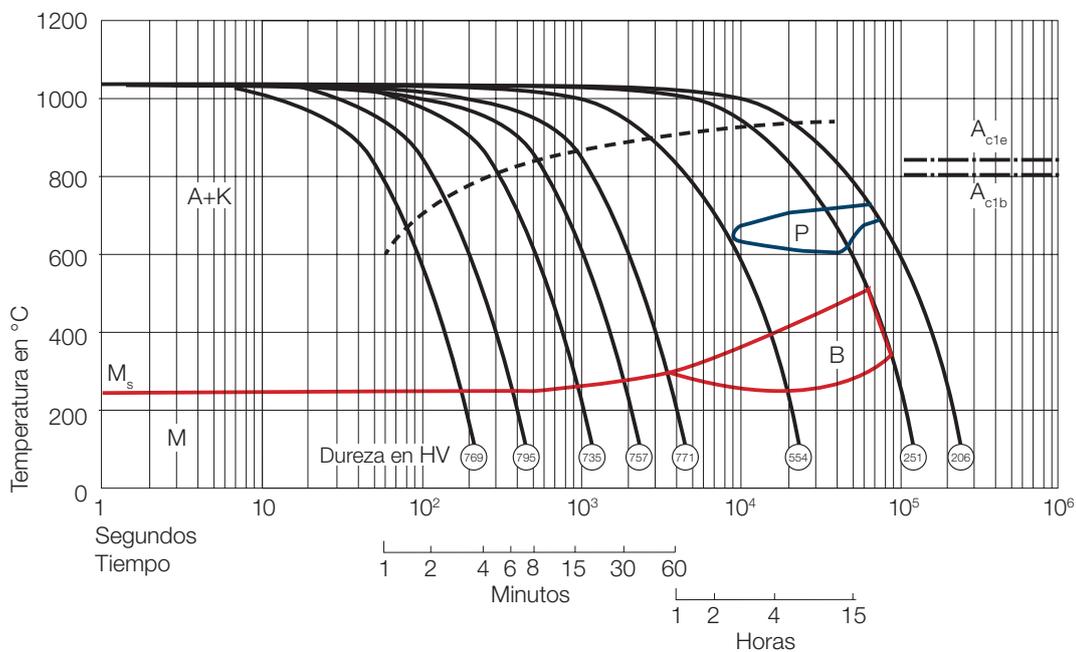
Recomendamos realizar 3 revenidos, para asegurar las máximas propiedades de tenacidad.

Diagrama de revenido



TTT Diagrama / Austenitización: 1030°C

Temperatura de austenitización 1030 °C



Recomendaciones de mecanizado

	Pre-mecanizado	Acabado
Velocidad de corte Vc en m/min	175	200
Velocidad de avance Fz en mm	1	0,3
Profundidad de corte del mecanizado ap en mm	1,2	0,7

	Pre-mecanizado	Acabado
Velocidad de corte Vc en m/min	125	155
Velocidad de avance Fz en mm	0,4	0,25
Profundidad de corte del mecanizado ap en mm	0,6	0,15

Los datos de corte mencionados anteriormente sirven de orientación. Son parámetros probados y comprobados en las condiciones mencionadas. Siempre se deben de tener en cuenta las condiciones locales (máquinas, herramientas...), para seleccionar los valores y herramientas apropiados y adecuados.

Fresado de las caras de la pieza en estado de recocido blando (dureza máx. 230 HB)

- Fresado con herramienta recubierta de carburo
- Fresa de alto avance de \varnothing 80 mm (Plaquitas marca: Ingersoll SDXS1305MPR IN4005)
- Centro de mecanizado CNC de YCM (DCV-2012B)

Fresado de las caras de la pieza en estado templado y revenido (dureza 52-53 HRC)

- Mecanizado con herramienta recubierta de carburo
- Mecanizado desbaste bruto, con un cabezal de corte de \varnothing 52 mm (Plaquitas: Aura S10NA)
- Mecanizado acabado con una herramienta de bola de \varnothing 12 mm (Plaquitas: Aura D12NA)
- Centro de mecanizado YCM (DCV-2012B)



Procesos de producción

Fundición

Forja

Tratamientos térmicos

Mecanizado

Temple al vacío

Tratamientos superficiales

Productos

Aceros para trabajos en caliente

Aceros para trabajos en frío

Aceros para la forja por estampa

Aceros para moldes de plástico

Sectores

Fundición inyectada a presión

Forja por estampa

Extrusión

Tecnología fabricación de tubos

Tecnología del plástico

Estampación en caliente

Aplicaciones especiales

Kind&Co., Edelstahlwerk, GmbH & Co. KG

Bielsteiner Str. 124-130 · D-51674 Wiehl

Fon. +49 (0) 22 62 / 84-0 · Fax +49 (0) 22 62 / 84-175

info@kind-co.de · www.kind-co.de