

Acero SISA CR8

Acero para Trabajo en Frío



SERVICIO INDUSTRIAL, S.A. DE C.V.

Color de distinción

azul claro

rojo

amarillo

CARACTERÍSTICAS

SISA-CR8 es un acero grado herramienta de temple al aire que alcanza durezas de 60-64 HRC. Esta diseñado como una mejora al D2 ya que ofrece mayor resistencia al desgaste, mayor tenacidad y alcanza durezas más altas. Comparado con el D2 que contiene 1.55% de carbón, 11.8% de cromo, 0.8% de vanadio y 0.9% de molibdeno, SISA-CR8 contiene menos carbón, menos cromo, más vanadio y lleva tungsteno. La micro estructura del D2 y del SISA-CR8 contienen carburos para resistencia al desgaste, pero el SISA-CR8 contiene más carburos de vanadio que el D2. Los carburos de vanadio son más duros que los carburos de cromo y son mucho más efectivos en proveer resistencia al desgaste. Además, SISA-CR8 contiene menos carbón que el D2, por lo tanto su contenido total de carburos es menor y esto lo hace más tenaz que el D2. Aunque el SISA-CR8 contiene menor cantidad total de carburos, lleva mayor cantidad de los carburos que son más efectivos para la resistencia al desgaste. La dureza superior alcanzable del SISA CR8 resulta del hecho de que contiene suficiente tungsteno y molibdeno para causar una respuesta secundaria, (hasta HRC 64), lo cual no ocurre con el D2. Finalmente, el acero SISA-CR8 se reviene a una temperatura superior (480-565°C) que el D2 (205-315°C), por lo tanto es compatible con una amplia variedad de tratamientos superficiales.

COMPOSICIÓN QUÍMICA - % PROMEDIO

C	Si	Mn	Cr	V	W	Mo
1.10	1.10	0.35	7.75	2.40	1.10	1.60

APLICACIONES TÍPICAS

Estampado y Formado	Matrices y Punzones
Troquelado y Perforado	Rodillos
Troquelado Fino	Dados para Acuñado
Herramientas de Roscado	Trituradoras de Llantas
Herramientas para Rebabear	Partes de Desgaste
Cuchillas, Slitters y Cizallas	Dados de Laminación
Husillos y Puntas para Inyección de Plástico	
Cuchillas para Corte de Chatarra y para Molino de Plástico	

Nota: Las propiedades indicadas en esta hoja técnica son valores típicos. Variaciones normales en la química, tamaño y condiciones de tratamiento térmico pueden producir desviaciones de estos valores.

Para obtener datos adicionales o asistencia en ingeniería metalúrgica y aplicaciones, acudir al departamento técnico de SISA.

SISA CR8

PROPIEDADES FÍSICAS

Módulo de Elasticidad	30-32 psi X 10 ⁶	(207-221 GPa)	
Densidad	0.281 lbs./in ³	(7778 kg/cm ³)	
Conductividad Térmica	BTU/hr-ft-°F	W/m-°K	cal/cm-s-°C
a 95°C (200°F)	13.6	23.5	0.056
Coefficiente de Dilatación Térmica	in/in/°F	mm/mm/°C	
20- 325°C (70-600°F)	6.2X10 ⁻⁶	(11.2X10 ⁻⁶)	

PROPIEDADES MECÁNICAS

Resistencia al Desgaste

SISA-CR8 ofrece mejor resistencia al desgaste que el AISI D2, acercándose a la del AISI M2.

Resistencia al Impacto

SISA-CR8 tiene mayor tenacidad que el AISI D2, acercándose a la del AISI A2.

NOTA: El bajar la temperatura de temple reduce el tamaño de grano aumentando la tenacidad (resistencia al impacto).

	Temperatura ⁽¹⁾ de Temple °C	Dureza °F	HRC	Resistencia ⁽²⁾ al Impacto ft.-lb. (J)	Resistencia ⁽³⁾ al Desgaste Adhesivo
SISA-CR8	1065	1950	62	30 (40)	5-6
S7	955	1750	57	125 (165)	1
A2	955	1750	60	40 (53)	2-3
D2	1010	1850	60	21 (28)	3-4
SISA-MET CR8	1065	1950	62	70 (95)	5-6
M2	1120	2050	62	20 (27)	8-10
SISA-MET M4	1120	2050	62	32 (43)	20-25
SISA-MET A11	1175	2150	63	14 (19)	90

(1) Tratamiento Térmico: Templado según se indica con revenido a la dureza.

(2) Prueba de impacto Entalla Charpy C.

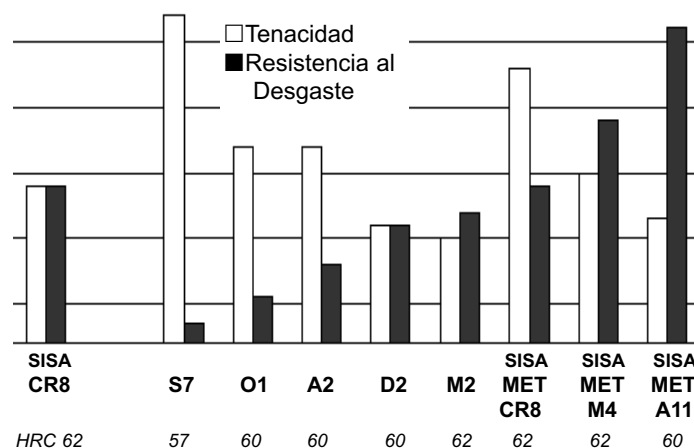
(3) Valores relativos.

(el número mayor representa resistencia al desgaste superior).

MAQUINABILIDAD Y RECTIFICABILIDAD

La maquinabilidad en estado recocido es parecida a la del acero D2 pero con mejor rectificabilidad. Se recomienda usar equipos y procedimientos de rectificado similares. En general, el mejor desempeño ha resultado del uso de muelas de alúmina tipo "SG" o muelas CBN.

COMPARACIÓN DE PROPIEDADES



Nota: Las aplicaciones indicadas son típicas. No se debe intentar su aplicación específica sin un estudio independiente y una evaluación de funcionalidad.

TRATAMIENTO TÉRMICO

Recocido: Calentar a 840-900°C (1550-1650°F), mantener 2 horas, enfriamiento lento de 25°C (50°F) por hora hasta 650°C (1200°F), dejar enfriar en el horno o en aire quieto a temperatura ambiente.

Dureza en Estado Recocido: Aprox. BHN 225-255

Relevado de Esfuerzos

Piezas Recocidas: Calentar a 595-700°C (1100-1300°F), mantener 2 horas, dejar enfriar en el horno o en aire quieto.

Piezas Templadas: Calentar a 15°C (30°F) debajo de la temperatura original de revenido, dejar enfriar en el horno o en aire quieto.

Enderezado: Recomendable hacerlo entre 200-430°C (400-800°F).

Temple

Precalentar: Calentar a 840-870°C (1550-1600°F), normalizar.

Temple (Austenización): 1010-1120°C (1850-2050°F), mantener a temperatura 20-45 minutos.

Enfriamiento: Al aire o enfriamiento con presión positiva (2 bar mínimo) a menos de 50°C (125°F). Tratamiento en baño de sales, cuando es práctico, asegura la máxima tenacidad alcanzable para un tratamiento térmico.

Revenido: 480-565°C (900-1050°F).

Doble revenido es necesario y triple revenido es recomendable. Enfriar a temperatura ambiente entre cada revenido. Revenir por un mínimo de 2 horas cada revenido o por lo menos 1 hora por cada pulgada (25 mm) de espesor para secciones arriba de 2" (50 mm) de espesor.

Cambio Dimensional: +0.04% to +0.06%

Tratamiento Térmico Recomendado: Para la mejor combinación de tenacidad y resistencia al desgaste, templar SISA-CR8 a 1065°C (1950°F). Revenir 3 veces a 540°C (1000°F).

Dureza Propuesta: HRC 62. Se pueden emplear temperaturas más altas de temple para obtener mayor dureza con una leve disminución de resistencia al impacto. Las temperaturas más bajas de temple proveen mayor tenacidad (resistencia al impacto).

Respuesta al Tratamiento Térmico

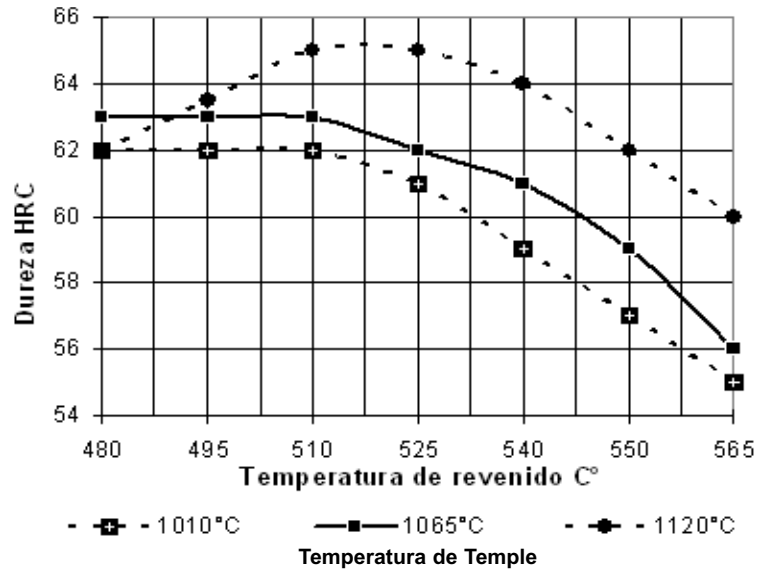
Temperatura de Revenido	Dureza HRC		
	Temperatura de Temple		
	1010°C (1850°F)	1065°C (1950°F)	1120°C (2050°F)
Tiempo Mínimo a Temp. de Temple	45 minutos	30 minutos	20 minutos
Antes de Revenir	63-65	63-65	62-64
480°C (900°F)	61-63	62-64	61-63
510°C (950°F)	61-63	62-64	64-66
540°C (1000°F)	57-59	60-62	63-65
550°C (1025°F)	56-58	58-60	61-63
565°C (1050°F)	54-56	55-57	59-61

Los resultados pueden variar según el método de tratamiento térmico y el tamaño de la sección. Enfriamiento al vacío o en atmósfera controlada puede resultar en una baja de 1 a 2 puntos HRC.

TRATAMIENTOS SUPERFICIALES

Debido a sus temperaturas altas de revenido 480-565°C (900 - 1050°F), SISA-CR8 es apropiado para nitrurar, recubrir con PVD o tratamientos superficiales similares. Los procedimientos de recubrimiento con CVD generalmente rebasan la temperatura crítica y pueden resultar en cambios dimensionales impredecibles.

GRÁFICA DE REVENIDO



Servicio Industrial, S.A. de C.V.
www.acerosisa.com.mx

Aceros Especiales Grados Herramienta y Maquinaria
Aceros SISA-MET® de Metalurgia en Polvo (PM)
Piezas Industriales Forjadas

Ciudad de México: Naranjos 6 - Col. San Francisco Cuautlalpan, Naucalpan - cp 53569, Estado de México
Tel - (55) 5576-4011 Fax - (55) 5576-4997 sisa@sisa1.com.mx

Monterrey: Guerrero Norte 4120 - Col. del Norte, Monterrey - cp 64500, Nuevo León
Tel - (81) 8351-7220 Fax - (81) 8351-2981 sisamty@sisa1.com.mx