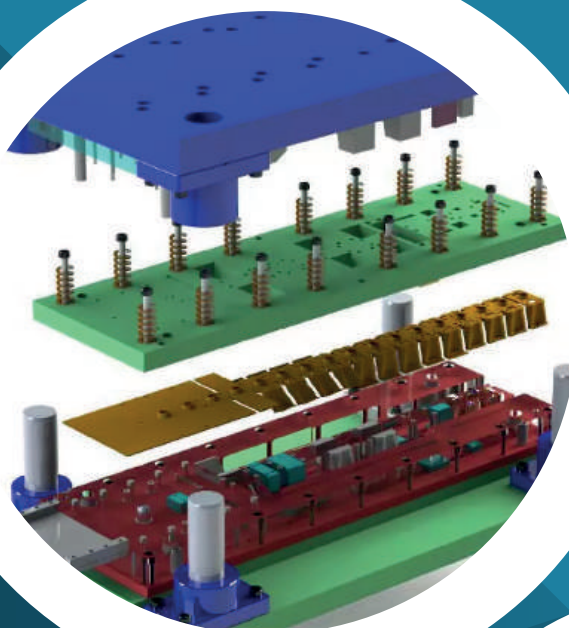




Cía. General de Aceros

Aseguramos su productividad



ACEROS ESPECIALES

Para aplicaciones Industriales

**ACERO GRADO
HERRAMIENTA**

A2 - 1.2363

Trabajo en Frío



**SUMINISTRO
DE MATERIALES**



**PROCESOS
METALMECANICOS**



**ASESORÍA
TÉCNICA**

Acero Grado Herramienta

Referencia:
A2 - 1.2363

Norma comparable:
EN: 1.2363
DIN: X100CrMoV5
AISI: A2

Composición Química:
(Análisis en %)

C	Mn	Si	Cr	Mo	V	S	P
0.95 - 1.05	0.40 - 0.80	0.10 - 0.40	4.80 - 5.50	0.9 - 1.20	0.15 - 0.35	≤ 0.025	≤ 0.025

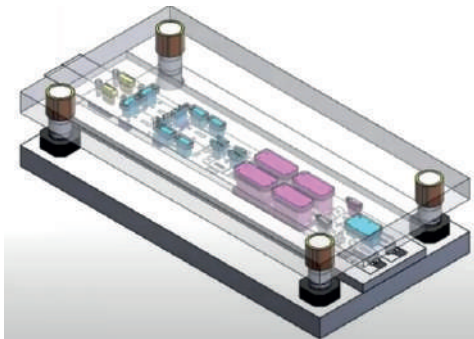
Características:



El trabajo en frío, específicamente el troquelado de piezas metálicas, involucra procesos de alta exigencia en los herramientales cuya geometría en la mayoría de los casos es compleja.

CGA presenta al mercado colombiano el acero A2 - 1.2363 para trabajos exigentes que involucre un balance adecuado entre resistencia al desgaste y tenacidad, con una excelente estabilidad dimensional después del tratamiento térmico.

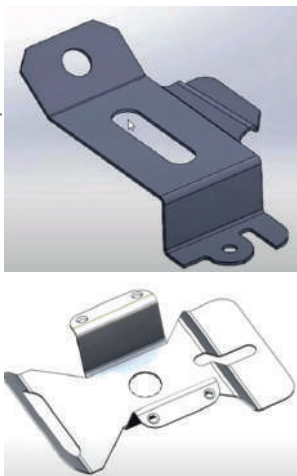
Propiedades:



Gracias a su porcentaje balanceado de cromo permite obtener las siguientes ventajas:

- Mayor resistencia al **desgaste adhesivo** y abrasivo, minimizando fallas por melladuras
- Mejor conservación del filo
- Mejor tenacidad con durezas mayores comparado con los de su clase
- Mayor templabilidad, permitiendo diseñar piezas más grandes con dureza homogénea después del temple
- Mínima deformación en el temple

Características físicas:



Dureza de suministro:
Max. 241 HB



Estado de Suministro: Recocido

Temperatura	20°C	200°C	400°C
Densidad Kg/m³	7750	7700	7650
Módulo de elasticidad N/mm²	190000	185000	170000
Kp/mm²	19500	19000	17500
Coefficiente de exp. Térmica 10 ⁻⁶ m/m. K	-	11.6 X 10 ⁻⁶	11.3 X 10 ⁻⁶
Conductividad térmica* W/m°K	15.8	27	28.5

Observaciones: Toda la información técnica es solo de referencia.

Los datos suministrados están dentro de los rangos promedio de lo exigido por norma o la calidad asociada y no corresponden a los valores exactos para cada material.

Acero Grado Herramienta

Referencia:
A2 - 1.2363

Aplicaciones

El acero A2 - 1.2363 es adecuado para fabricar herramientas de corte en frío para aceros de bajo carbono hasta 6 mm, elementos endurecidos en donde se requiera mínima deformación después de temple, elementos en donde se encuentra fricción metal-metal como elementos de guiado, patines, camisas expulsoras en moldes de inyección, columnas y machos, en diseños que implica secciones gruesas (hasta 120 mm de espesor) endurecidas hasta el núcleo o en las cuales se necesita extrema precisión en el tamaño o hay peligros de rotura durante el temple.

CORTE		
	Espesor del material mm	Dureza HRc
Herramientas para: troquelado, punzonado, cizallado, desbarbado, tronzado y embutición	Hasta 3	60
	3 - 6	56 - 60
	6 - 10 3 - 6	54 - 56
Cizallas cortas para trabajar en frío	en caliente en frío	56 - 60
Cuchillas rotatorias para cortar desechos de plástico		56 - 60
Herramientas de tronzado y desbarbado para piezas de forja		56 - 58

CONFORMADO	
	Dureza HRc
Herramientas para: doblar, acuñar, embutición profunda, repujado y conformado en frío	56 - 60
Troqueles de acuñar en frío	56 - 60
Laminadores para tubos y laminado de secciones	58 - 60
Punzones de estampado en frío	58 - 60
Bloques de estampado	56 - 60
Calibres, herramientas de medición, carriles de guía, casquillos, manguitos	58 - 60
Matrices y piezas de troqueles de tabletas y plásticos abrasivos	58 - 60

Tratamiento Térmico

Para tratar térmicamente el A2 - 1.2363, realice la siguiente secuencia de operaciones:

Recocido °C	Enfriamiento	Dureza HB
800 - 840	Horno	Máximo 241

Temple °C	Medios de temple	Dureza después de temple HRc
930 - 970	Aire, Aceite a 80°C Baño en sales a 500 - 550 °C	Máximo 63

REVENIDO DESPUÉS DEL TEMPLE						
°C	100	200	300	400	500	600
HRc	63	62	59	57	59	52

Observaciones: Toda la información técnica es solo de referencia.

Los datos suministrados están dentro de los rangos promedio de lo exigido por norma o la calidad asociada y no corresponden a los valores exactos para cada material.

Acero Grado Herramienta

Referencia:
A2 - 1.2363

Temple

Hacer precalentamiento a temperatura entre 650 - 750°C. Luego llevar a temperatura de austenización entre 930 – 970°C. Una temperatura superior al límite de austenización aumentara el tamaño de grano en el acero disminuyendo la tenacidad.

Medios de Enfriamiento

Temple escalonado martensítico a 180 - 220°C o 450 - 550°C, después, enfriar al aire. Aire/gas forzado. Horno de vacío con sobrepresión de gas durante el enfriamiento, aceite (tan sólo en geometrías sencillas)

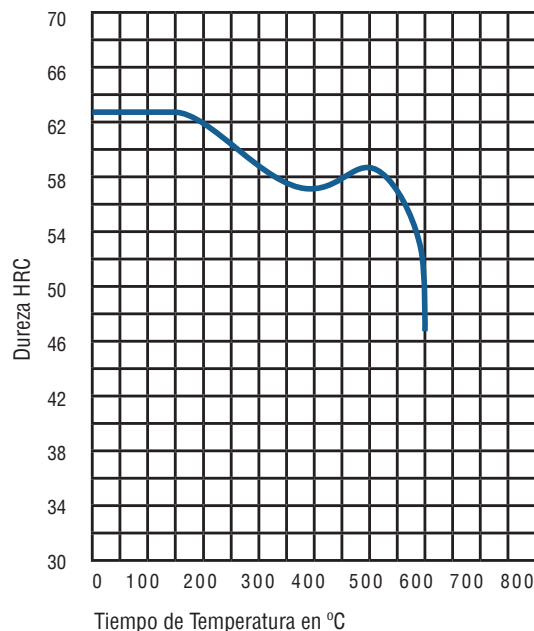
Recocido

Como en el caso de otros aceros de temple al aire y que se tratan a temperaturas relativamente altas, la descarburación puede ser un problema. Se sugiere que este acero se trate en medios neutros y en atmósferas controladas. El acero se calienta lenta y uniformemente hasta 800 – 840°C, se deja permanecer 1 a 2 hrs. por cada 25 mm de espesor y se enfría lentamente en el horno hasta unos 100°C, luego se puede enfriar en el horno apagado. Dureza final: Máximo 241 HB.

Revenido

Permite liberar las tensiones generadas por el choque térmico y el cambio microestructural durante el temple. Se debe realizar inmediatamente después del temple y antes de que la pieza alcance la temperatura ambiente. Para obtener los mayores índices de tenacidad se debe seleccionar una dureza comprendida entre 550 y 650°C con el fin de estabilizar el acero y evitar la precipitación de carburos en los límites de grano y al mismo tiempo minimizar el contenido de austenita retenida. No seleccionar durezas entre 430 y 550°C ya que el fenómeno de precipitación afecta las propiedades mecánicas. Se recomienda realizar tres revenidos.

Curva de revenido



Observaciones: Toda la información técnica es solo de referencia.

Los datos suministrados están dentro de los rangos promedio de lo exigido por norma o la calidad asociada y no corresponden a los valores exactos para cada material.

Acero Grado Herramienta

Referencia:
A2 - 1.2363

Tratamiento sub-cero

Las herramientas que requieren una máxima estabilidad dimensional deben ser sometidas a tratamiento sub-cero. Una vez realizado el enfriamiento del tercer revenido, deberá aplicarse inmediatamente el tratamiento sub cero entre -70 y -80°C con un tiempo de mantenimiento máximo hasta 24 horas dependiendo del tamaño de la pieza, seguido de un revenido de 50 grados por debajo del último proceso para lograr un incremento de dureza de 2 a 3 HRc.

Alivio de tensiones

Si la pieza sufre durante el proceso de mecanizado un alto nivel de arranque de viruta, se inducirán esfuerzos importantes sobre el acero que provocan tensiones internas y cuando estas superan el límite de elasticidad del acero, son liberadas como deformación. Por lo tanto es necesario controlar el nivel de dichas tensiones (deformaciones) por medio de un alivio de tensiones, el cual se realiza entre 600 y 650°C durante dos horas y posterior enfriamiento controlado en el horno.

Si la pieza adquiere alguna deformación posterior a este tratamiento, fácilmente puede ajustarse su geometría con un mecanizado leve justo antes de enviar a temple.

Nitruración

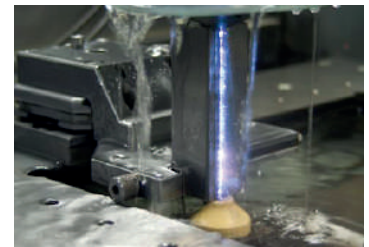
En Colombia el proceso de nitruración más difundido es la nitruración líquida comúnmente conocida como tenifer. Su objetivo es incrementar la dureza superficial del acero (una vez templado y revenido) por medio de la difusión de nitrógeno en la microestructura, el cual se combina con el hierro y otros elementos de aleación presentes en el acero para formar nitruros de una dureza entre 900 a 1100 HV. La profundidad que alcanza dicha difusión está en función del contenido de aleación del acero pero en términos generales se habla de profundidades de 15 a 20 micras.

Mecanizado por Electroerosión - EDM (Electrical Discharge Machining)

Este acero presenta buena aptitud frente al proceso de electroerosión, por presentar la curva de endurecimiento secundario, Durante la electroerosión se forma en las superficies de las piezas una capa fundida llena de finos poros (capa blanca) y una zona refundida, que pueden ser el principio de grietas que causan fallos prematuros de la pieza fabricada. El proceso de electroerosión adecuado se realiza siguiendo los siguientes pasos:

- Reducción del amperaje a medida que se alcanza las dimensiones finales de la pieza.
- Remoción de la capa blanca por medio de pulido.
- Regeneración de la estructura por medio de un revenido 50°C por debajo de la temperatura de revenido usada para dar la dureza útil.

Si estas recomendaciones no son atendidas se pueden presentar problemas de desgaste prematuro o aparición de grietas en el molde que disminuyen sustancialmente su vida útil.





BOGOTÁ D.C.

Av. 68 No. 37B 51 Sur

PBX: +57 (601) 770 0560 Opción 1 - 1
aceros@cga.com.co



YUMBO

Calle 15 No. 31-99 Acopi
(Administración y ventas)

Cra. 31A No. 15-59 Acopi
(Despachos)

PBX: +57 (601) 770 0560 Opción 1 - 2
Cel: +57 315 403 9222
Cel: +57 314 330 4739
aceros@cga.com.co



MEDELLÍN

PBX: +57 (601) 770 0560 Opción 1 - 4
Cel: +57 321 440 1553
aceros@cga.com.co



BUCARAMANGA

Cra. 14 No. 23 - 02

PBX: +57 (601) 770 0560 Opción 1 - 3
Cel: +57 312 457 0879
Cel: +57 312 457 0942
aceros@cga.com.co



BARRANQUILLA

PBX: +57 (601) 770 0560 Opción 1 - 5
Cel: +57 312 457 0903
aceros@cga.com.co

SERVICIO AL CLIENTE

PBX: +57 (601) 357 0331
Cel: +57 312 457 0895
servicioalcliente@cga.com.co

CONOCE **NUESTRAS SEDES**

