

## BRINELL 450

Acero templado en agua para resistencia al desgaste

### DESCRIPCIÓN:

BRINELL 450 es un acero martensítico templado al agua con una dureza típica de 450 HB constituyen una respuesta real al desgaste abrasivo. Su alta dureza y la resistencia a la deformación le confieren una muy buena resistencia a las deformaciones plásticas ya sea por deslizamiento como desgaste por impacto. Por lo tanto, BRINELL 450 es un grado especialmente adaptado para la fabricación de tolvas y volcos de camiones, como para el revestimiento de equipos de movimiento de tierras y trituración. BRINELL 450 presenta una resistencia al desgaste típicamente igual a 4 veces y una resistencia a la deformación 3 veces mayor que los de un ASTM A 572/709. El uso de BRINELL 450 induce una mejora en el tiempo de vida y aligeramiento de camiones a través de la reducción del espesor utilizado en aceros de baja dureza. BRINELL 450 es fácil de procesar, tiene una buena soldabilidad y una buena aptitud para plegado, considerando sus altas propiedades mecánicas.

### USOS Y APLICACIONES:

Fabricación y reparación de baldes y cucharones de equipos de movimiento

de tierras, cuchillas empernables y dientes de ataque para cucharones, revestimiento de trituradoras y molinos de roca y carbón, fabricación y reparación de shuts, tolvas, y ductos de traslado de materiales abrasivos, zarandas, conos y tamices para grava, tolvas y volcos de camiones, equipos de recolección de residuos sólidos y en algunas aplicaciones en la industria de blindajes.

### ESTANDAR:

BRINELL 450

### ANÁLISIS QUÍMICO:

C	Mn	Si	Ti	Ni	Cr	Mo	B	P	S
MAX. %	MAX. %	MAX. %	MAX. %	MAX. %	MAX. %	MAX. %	MAX. %	MAX. %	MAX. %
0.19/ 0.26	1.6	0.7	0.19	0.25	1.4	0.60	0.004	0.025	0.01

## RESISTENCIA MECÁNICA

Resistencia a la tracción (Psi) Mínimo	Límite elástico (Psi) Mínimo	Elongación en 2" Mínimo	Reducción de área Mínimo	Hardness Mínimo
219.000/238.000	170.000/190.000	12%	40%	410-490HB Average BHN 450

## PRESENTACIÓN DEL MATERIAL:

BRINELL - 450 Son láminas planas fabricadas por medio del proceso de laminación por rodillos, realizado a altas temperaturas para lograr los diferentes espesores y formatos (Largo y Ancho).

A continuación, citamos la tabla con los formatos y espesores de láminas BRINELL-450 que podemos encontrar en Aceros Mapa.

Espesor de 6mm - 50mm	
Ancho mm.	Largo mm.
2440	6100
2440	12200

## PROCESAMIENTO:

BRINELL 450 puede ser cortado por todos los procesos térmicos clásicos (oxígeno, plasma y láser).

Las placas de 4 a 10 mm de espesor no requieren ningún precalentamiento, en la medida en que se procese a una temperatura superior a 10 ° C (temperatura de placa). Si la temperatura del acero

por debajo de 10 ° C, es necesario un precalentamiento para evitar grietas. También se puede cortar por chorro de agua

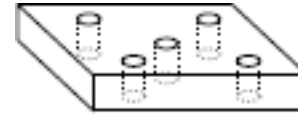
## Mecanizado

Taladrado y fresado se puede hacer con aceros de alta velocidad de aleación de cobalto, tipo HSSCO, con lubricación de aceite soluble.

Se pueden utilizar los siguientes parámetros de corte típicos:

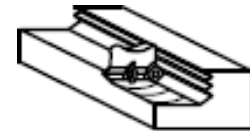
### Taladrado

Diámetro de agujero	Ø = 5 mm	Ø = 10 mm
Velocidad de corte m/min	6 – 8	6 - 8
Velocidad de giro rev/min	380 – 500	190 - 250
Avance mm/rev	0,07	0,10



### Fresado:

	Profundidad de Corte (mm)	Velocidad de corte (m/min)	Avance (mm/diente)
Velocidad de corte m/min	1	10 – 12	0,08
	4	8 - 11	0,12



### Doblez, plegado o Conformado

Debido a su buen refinamiento (bajo contenido de azufre y fósforo), BRINELL 450 es fácil de conformar en frío siempre que se respeten las siguientes condiciones:

- Limpieza de las ZAC (Zona afectada por el calor) para evitar agrietamiento
- Equipo suficientemente potente
- Respeto del radio de conformado mínimo

Para láminas de espesores entre 4 y 10 mm, los parámetros de doblez se resumen en la siguiente tabla:

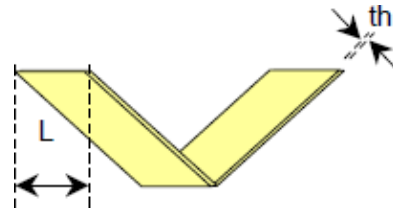
	Perpendicular al sentido de laminación	Paralelo al sentido de laminación
Radio Interno de Doblez mínimo (mm)	4 X Espesor	3 X espesor
Ancho mínimo de la Matriz	14 X Espesor	14 X Espesor

Angulo de doblez ≤ 90°

En los parámetros de flexión aceptables, la fuerza requerida para conformar una placa va en función de la longitud a doblar, del espesor de la placa, de la apertura de la matriz (V), de la forma de la matriz (V o U), ...

La siguiente tabla muestra las fuerzas de flexión, la apertura mínima de la matriz ( $V = 14xth$ ), necesario para la placa de plgado en V:

Espesor (mm)	Fuerza requerida por metro de Doblez	
	Ton / m	Ton / ft
5	65	20
10	125	38



BRINELL 450 no es adecuado para la formación en caliente a una temperatura superior a 200 ° C (400°F)

#### SOLDADURA:

Teniendo en cuenta el análisis químico con bajo contenido de carbono, BRINELL 450 muestra buenas aptitudes de soldadura. Se puede soldar en condiciones fáciles con total seguridad dentro del rango de espesor de 4 a 25 mm.

#### Preparación para soldadura

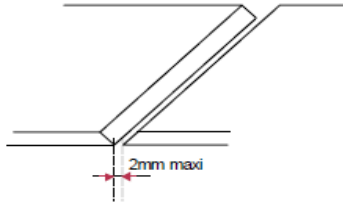
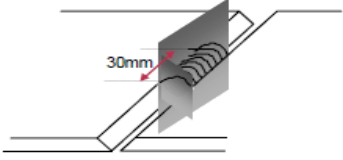
Las superficies de soldadura deben estar secas limpias y superficialmente, verificar que no tenga herrumbre, incrustaciones, grasas o trazas de pintura, como eliminar la ZAC (Zona afectada por el calor)

#### Proceso de soldadura

Se puede utilizar cualquier método de soldadura por fusión convencional, tal como arco sumergido soldadura (SAW), soldadura manual de arco metálico (SMAW), soldadura de arco por arco de núcleo (FCAW), MIG, MAG (GTAW) y TIG (GTAW). Dependiendo del espesor, la entrada de calor se controlará dentro del rango de 5 a 15 KJ / cm. La temperatura máxima de paso debe estar limitada a 200 ° C (400 ° F).

Precaentamiento

<p><b>CALENTAR Y SECAR EL MATERIAL DE APORTE</b></p> <p>Flujo Arco Sumergido</p> <p>Electrodos de recubrimiento</p> <p>Calentar 350°C/2h Después mantener 150°C Hasta su utilización</p>	<p><b>PREGUNTAR y CONTROLAR</b> El nivel de H<sub>2</sub> de cada material de aporte</p> <p>max ⇒ 5 ml/100 g Cual sea ese material</p>
--	--

 <p>2. Juego mínimo entre chapas</p>	 <p>3. Ancho mínimo de cada soldadura : 30mm</p>
<p>4. Utilizar las mismas condiciones en soldadura y punteado</p>	<p>5. Siempre amolar y reparar los puntos con defectos → Riesgo de propagación de la soldadura</p>

Tipos de soldadura requeridos, según proceso:

PROCESO POR GMAW (GAS METAL ARC WELDING)

NORMA AFNOR	NORMA DIN	NORMA AWS
A 81311 GS 2	DIN 8559 SG2	AWS A 5-18 ER 70S4 ER 70S6
A 81350 TGS 51 BH TGS 47 BH	DIN 8559 SGB 1 CG 4255	AWS A-5-20 ER 71 T 5

## PROCESO POR SAW (SUMERGED ARC WELDING)

NORMA AFNOR	NORMA DIN	NORMA AWS
NFA 81316 FP/F o B. IFB SA2.47.03.02	DIN 8557 UP-Y35 o Y31- 43S	AWS A 517 WIRE EM 12k Flux F6.A4.EL12 o Flux F7 .A4.EM12

## PROCESO POR ELECTRODO REVESTIDO

NORMA AFNOR	NORMA DIN	NORMA AWS
A 81340 EY 89	DIN 8529 EY 89	AWS A 5-5 E 12018

### Notas Importantes:

*El tipo de soldadura menos recomendable es el E-7018, por electrodo revestido, ya que al ser aplicada en la ZAC, (Zona afectada por el calor) tiende a generar más grietas, y de ser la única opción, es necesario hacer precalentamiento a 150°C.*

*Definitivamente si se requiere la mejor condición de soldabilidad y unión eficaz en donde existan problemas de soldadura a gran escala y fuertes blindajes en condiciones difíciles, se recomienda la soldadura Inoxidable Tipo 307, cuenta con gran soldabilidad y por la ausencia de Hidrogeno, no requiere precalentamiento.*