



# Cía. General de Aceros

Aseguramos su productividad



## ACEROS ESPECIALES

Para aplicaciones Industriales

**ACERO GRADO  
ANTIDESGASTE**

**MAXDUR  
PLUS 500**



**SUMINISTRO  
DE MATERIALES**



**PROCESOS  
METALMECANICOS**



**ASESORÍA  
TÉCNICA**

## Acero Grado Antidesgaste

Referencia:

Maxdur Plus 500

### Norma comparable:

EN: N/A

DIN: N/A

AISI: N/A

### Composición Química:

(Análisis en %)

| C         | Mn        | Si        | Cr        | Mo        | Ni       | B          | S          | P          |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|------------|------------|------------|
| Máx. 0.30 | Máx. 1.60 | Máx. 0.50 | Máx. 2.20 | Máx. 0.40 | Máx. 2.0 | Máx. 0.005 | Máx. 0.010 | Máx. 0.025 |

### Características:



Maxdur presenta 4 opciones estándar de placas de acero resistentes a la abrasión, lo cual hace posible una gama de productos capaz de satisfacer una variedad de necesidades.

Todos nuestros productos se mantienen a niveles mínimos de impurezas, esto permite que sean más apropiados para los procesos de soldadura y conformación.

### Aplicaciones:



Maxdur Plus 500 es un acero antidesgaste excepcional, conocido por su **mayor dureza y resistencia superior al desgaste**. Este material no solo ofrece una durabilidad sobresaliente, sino que también mantiene su capacidad de soldadura y plegado. Disponible en espesores que varían de 10 mm a 50 mm, con anchos de hasta 2.440 mm y longitudes de 6.100 mm, Maxdur Plus 500 es la elección ideal para aplicaciones exigentes donde la resistencia al desgaste es crucial.

Maxdur Plus 500 puede ser usado en las siguientes aplicaciones:

- Equipos para el sector cementero y oro donde los componentes son más abrasivos.
- Cuchillas para socavón.
- Cargadores para minería a gran escala.

### Características físicas:



### Dureza de suministro:

450 - 540 HBW



### Estado de Suministro:

- Laminado en Caliente

**Nota:** Se debe tener en cuenta que dependiendo del espesor de la placa variará la dureza del material.



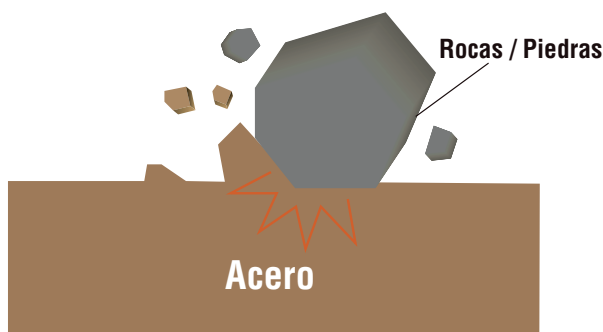
## Acero Grado Antidesgaste

Referencia:

Maxdur Plus 500

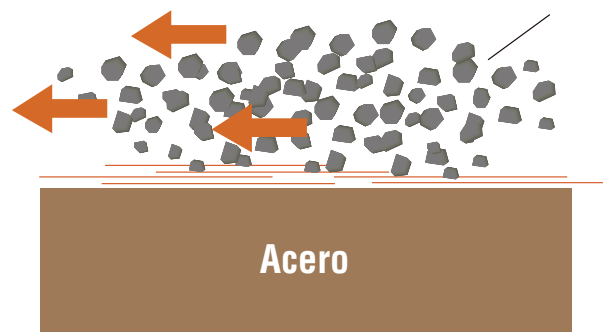
### Abrasión por impacto

Las piedras y las rocas causan abrasión cuando impactan una superficie metálica. Los impactos constantes y la continua carga de objetos pesados pueden causar daños a grandes partes de la superficie, causando la formación de muescas y abolladuras. Esto ocurre por ejemplo con las palas que trabajan en la excavación de una superficie rocosa.



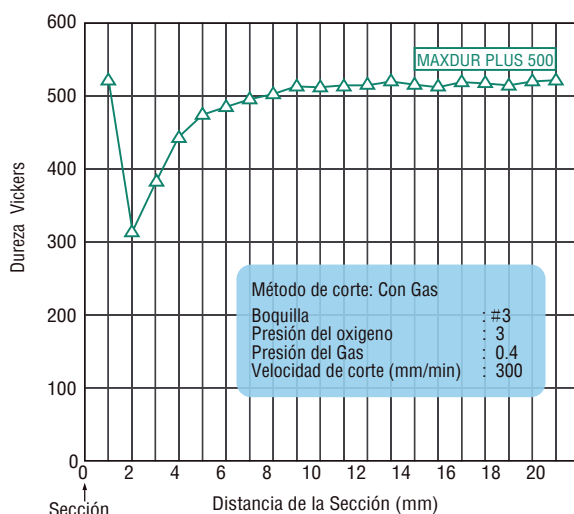
### Abrasión por rozamiento

Las piedras y las rocas causan abrasión cuando raspan una superficie metálica. Los impactos constantes y la continua carga de objetos pesados pueden causar daños a porciones relativamente extensas de la superficie metálica, causando la formación de muescas y abolladuras. Esto puede ocurrir con las palas, etc cuando trabajan en la excavación de una superficie rocosa.

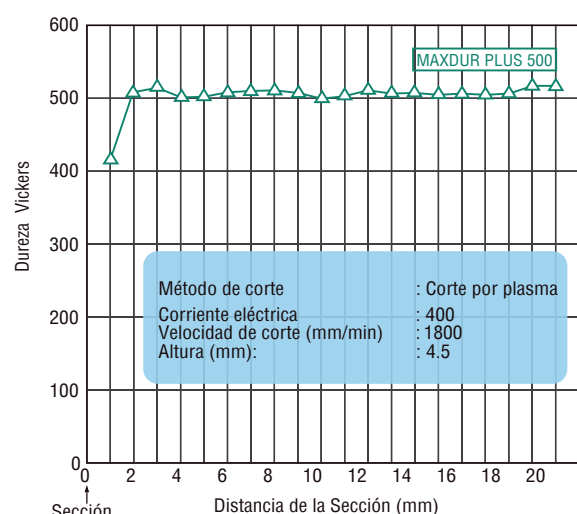


### Afectación por los procesos de corte térmico

Distribución de dureza para Oxicorte



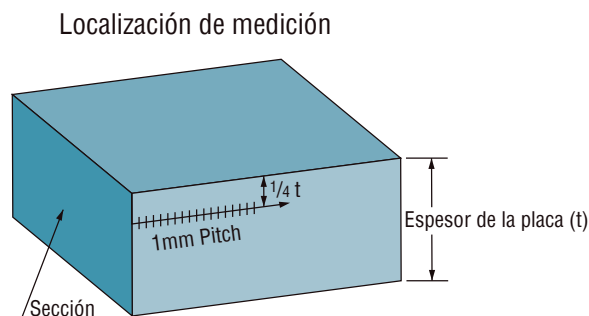
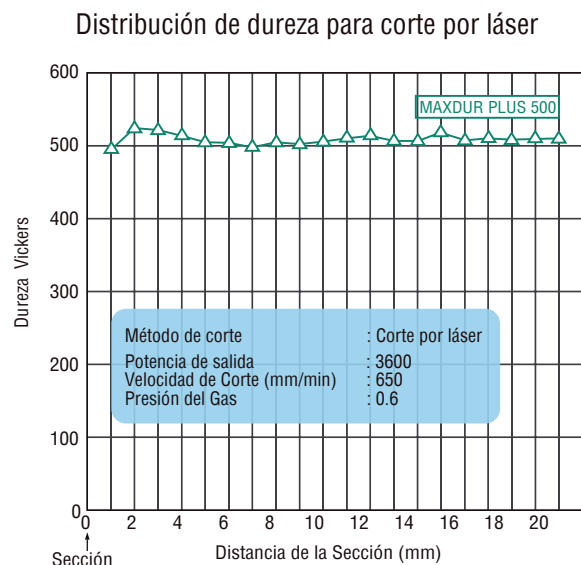
Distribución de dureza para corte por plasma



**Nota:** Los datos presentados en estos gráficos son de referencia para procesos estándar y piezas de medianas y grandes dimensiones.

# Acero Grado Antidesgaste

Referencia:  
**Maxdur Plus 500**



El espesor de la muestra de prueba utilizado fue de 25 mm.

**Nota:** Los datos presentados en estos gráficos son de referencia para procesos estándar y piezas de medianas y grandes dimensiones.

Se recomienda eliminar las áreas afectadas por el calor por efectos de los cortes térmicos:

Oxicorte: 4.5 mm

Plasma: 2 mm

Láser: 1 mm

**Nota:** Para la línea antidesgaste luego del corte térmico, no se recomienda realizar el proceso de alivio de tensiones u otro tratamiento térmico, porque afectaría sus propiedades mecánicas y su funcionalidad.

## Soldadura

El acero Antidesgaste MAXDUR, es extremadamente resistente y al mismo tiempo tiene una alta sensibilidad al agrietamiento a bajas temperaturas. Esto significa que se debe prestar atención al momento de seleccionar los consumibles para soldadura, como también establecer un control adecuado de temperatura en el procedimiento de soldado (WPS y WPQ), como el precalentamiento, el sostenimiento y el enfriamiento controlado y demás parámetros de soldadura, para limitar el aporte térmico.

| Contenido en carbono equivalente CET(CEV) |             |             |             |              |
|-------------------------------------------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| Espejo (mm)                               | 4.0 - 13.0  | 13.1 - 19.9 | 20.0 - 39.9 | 40.0 - 103.0 |
| Máx. CET(CEV)                             | 0.38 (0.53) | 0.43 (0.64) | 0.45 (0.66) | 0.50 (0.91)  |
| Típ CET(CEV)                              | 0.37 (0.51) | 0.41 (0.63) | 0.41 (0.63) | 0.48 (0.86)  |

# Acero Grado Antidesgaste

Referencia:  
**Maxdur Plus 500**

$$CET = C + \frac{Mn + Mo}{10} + \frac{Cr + Cu}{20} + \frac{Ni}{40}$$

$$CEV = C + \frac{Mn}{6} + \frac{Cr + Mo + V}{5} + \frac{Cu + Ni}{15}$$

| MATERIAL BASE   | CONDICIONES DE SOLDADURA              | ESPESOR DE LA CHAPA |        |        |        |        |       |
|-----------------|---------------------------------------|---------------------|--------|--------|--------|--------|-------|
|                 |                                       | 4.5 ~ 11            | ~ 20   | ~ 25   | ~ 36   | ~ 50   | ~ 100 |
| Maxdur Plus 500 | Soldadura normal (unión pequeña)      | Min. 40°            | 50 °C  | 75 °C  | 100 °C | 125 °C | -     |
|                 | Soldadura de reparación (unión media) | Min. 40°            | 100 °C | 100 °C | 150 °C | 150 °C | -     |

\*En todos los casos no exceder los 175°C de temperatura, en casos extremos Max. 200°C.

## Materiales de Aporte para la soldadura

\* Cuando los cordones de soldadura de los materiales antidesgaste MAXDUR estén expuestos al producto abrasivo (expuestos al mecanismo de abrasión), Se recomienda cubrir el cordón de la junta con revestimientos de material duro.

| PROCESO DE SOLDADURA              | ESPECIFICACIÓN            |
|-----------------------------------|---------------------------|
| Soldadura con electrodo revestido | Citomangan y equivalentes |

\* Se recomienda el uso de estos electrodos para la unión de las láminas antidesgaste a la estructura.

| PROCESO DE SOLDADURA              | ESPECIFICACIÓN                             |
|-----------------------------------|--------------------------------------------|
| Soldadura con electrodo revestido | AWS A5.1 E7016 H4 *<br>AWS A5.1 E7018-1 H4 |
| Soldadura con protección gaseosa  | AWS A5.18 ER70S-6                          |

En todos los casos se requiere de trabajar con electrodos de bajo hidrogeno.

Sin embargo lo más importante es que la estructura en antidesgaste debe estar soportada por una estructura que resista las cargas estáticas y dinámicas, para que libere al acero antidesgaste de estas.

La propiedad del material antidesgaste es la dureza, para garantizar la resistencia a los fenómenos de desgaste a los cuales va a estar sometido.

\* En todos los casos se requiere de trabajo con electrodos de bajo hidrogeno.

# Acero Grado Antidesgaste

Referencia:  
**Maxdur Plus 500**

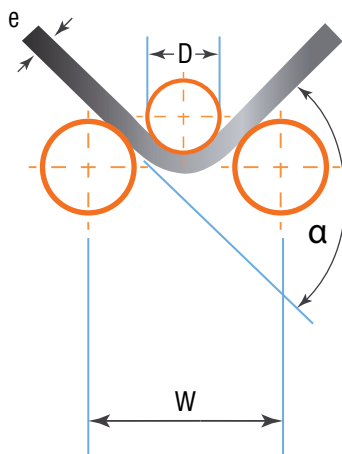
## Doblado

| MATERIAL        | RADIO MÍNIMO PARA DOBLA A 90º (en función del D) |                                            | ANCHO MÍNIMO RECOMENDADO PARA DOBLADO W |                                            | FUERZA DE DOBLADO RECOMENDADA PARA UN L(B)= 1M |           |
|-----------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------|
|                 | PARALELO A LA DIRECCIÓN DE LAMINACIÓN            | PERPENDICULAR A LA DIRECCIÓN DE LAMINACIÓN | PARALELO A LA DIRECCIÓN DE LAMINACIÓN   | PERPENDICULAR A LA DIRECCIÓN DE LAMINACIÓN |                                                |           |
|                 | D en función del espesor ( e )                   | D en función del espesor                   | W en función del espesor ( e )          | W en función del espesor ( e )             |                                                | Ton / m   |
| MAXDUR PLUS 500 | e < 8 mm                                         | D ≥ (9* espesor)                           | D ≥ (7* espesor)                        | W ≤ 12 * e                                 | W ≤ 12 * e                                     | 250 / 330 |
|                 | 10 < e < 20 mm                                   | D ≥ (9* espesor)                           | D ≥ (7* espesor)                        | W ≤ 14 * e                                 | W ≤ 14 * e                                     | 370 / 480 |
|                 | e > 20 mm                                        | D ≥ (9* espesor)                           | D ≥ (7* espesor)                        | W ≤ 18 * e                                 | W ≤ 18 * e                                     | > 480     |

### Recomendaciones técnicas a tener en cuenta

- Temperatura de la chapa mayor o igual a 10°C.
- Ausencia de marcas o grabados en las zonas a deformar.
- Pulido de los cantos para eliminar los filos y la ZAC (mínimo 1 mm) (ZAC= Zona afectada por el calor)
- El plegado se debe hacer en lo posible en sentido perpendicular al sentido de laminación, esto minimiza los riesgos de fisuras.
- No realizar el plegado en un solo golpe, sino de manera secuencial.
- Si fuera necesario lubricar el mandril y redondear los apoyos, esto facilitaría la embutición y disminuiría la fuerza de plegado necesaria.
- Evitar almacenar durante mucho tiempo las chapas en el exterior, el óxido podrá alterar su buena aptitud al plegado con radios muy reducidos.
- Dada la energía elástica almacenada en la chapa, la eventualidad de una rotura deberá tenerse en cuenta, por lo tanto, el operador deberá estar a los lados de la máquina y no delante de ella.
- En el momento del plegado dada la acción del punzón, la chapa es plegada con un cierto ángulo, en el momento en que el punzón sube, el ángulo se abre ligeramente, por lo que se produce un relanzamiento de las contracciones elásticas, por lo tanto, para obtener un plegado preciso deberá tenerse en cuenta el efecto “RESORTE”.

**El Angulo  $\alpha$ , no debe ser mayor de los 94°.**



## Acero Grado Antidesgaste

Referencia:  
**Maxdur Plus 500**

### En CGA Somos Más Que Acero

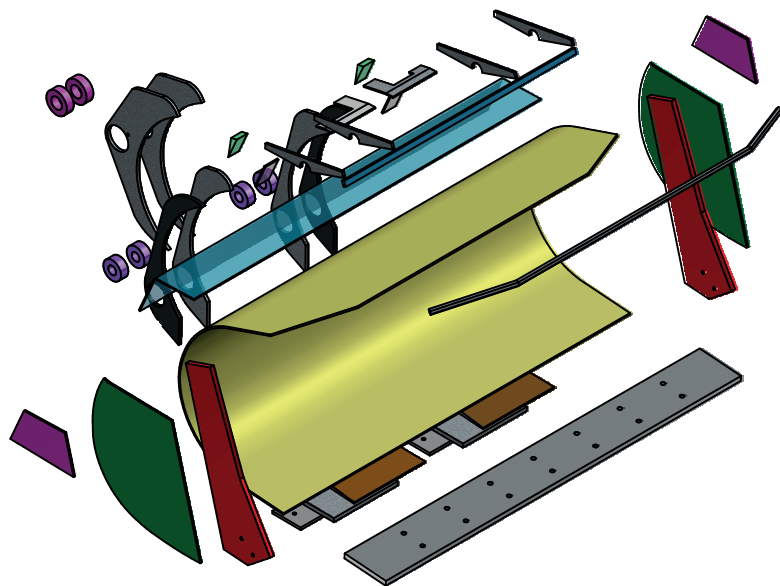
Ofrecemos soluciones para disminuir los costos de mantenimiento en elementos para desgaste y mejorar la disponibilidad de los equipos aplicando tecnología de punta; (software especializado, medidor de espesores etc.) a través de un sistema de gestión que incluye:

**Suministro de materiales según requerimientos.**

**Diagnóstico de los procesos de desgaste.**

**Fabricación y reparación de partes.**

**Instalación de revestimientos.**



Levantamiento de Planos



Fabricación



Producto Terminado

Somos el **Aliado Estratégico** en el Desarrollo Industrial del País



#### Observaciones:

Toda la información técnica es solo de referencia. Los datos consignados en este documento están basados en conocimientos técnicos y tienen por objetivo brindar información general, así como sus campos de aplicación; por lo que no se debe tomar como una garantía de la funcionalidad en cualquier tipo de aplicación.

Las imágenes presentadas en este documento tienen propósitos ilustrativos y su finalidad es mostrar representaciones visuales de las posibles aplicaciones a las cuales pueden ser sometidos los materiales o productos mencionados.

**CGA podrá realizar actualizaciones a esta información según su criterio técnico.**