

# La Riveteuse

MARIAUD CONSULTING



# Nuestro **PROGRAMA**

**01** **Presentación**

**02** **Terminología**

**03** **Ajustes**

**04** **Mantenimiento**

**05** **Seguridad**

# La Remachadora

## 01 Presentación

### La remachadora

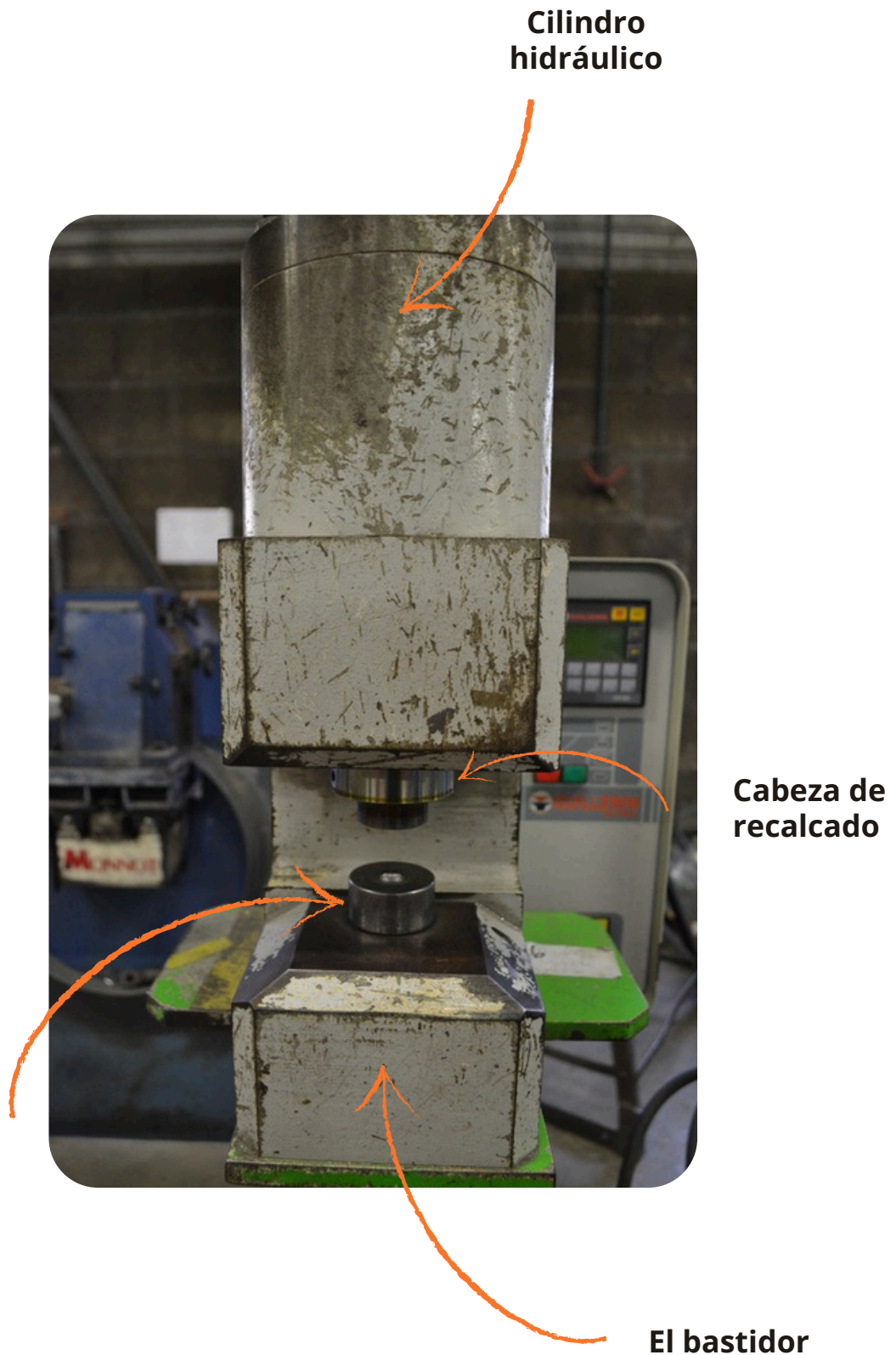
En la fabricación artesanal de un tonel, el cercado metálico es esencial para mantener firmemente unidas las duelas (láminas de madera). Los círculos de acero deben ensamblarse de manera sólida y duradera. Para ello, intervienen dos herramientas especializadas: la punzonadora y la remachadora.

La punzonadora se utiliza para perforar con precisión los círculos metálicos con los emplazamientos previstos para los remaches, garantizando una perforación limpia y perfectamente alineada sobre el fleje de acero. La remachadora interviene a continuación para colocar y matizar los remaches, asegurando así la fijación definitiva de la pata de cercado, que cierra el círculo alrededor del tonel.



# La Remachadora

## 02 Terminología



# La Remachadora

## 02 Terminología

### 1. El bastidor



En un solo bloque de acero, integra **la matriz, el cilindro hidráulico y el pilón**, garantizando robustez y estabilidad al conjunto.

### 2. La cabeza de recalado



Es la parte móvil de la remachadora. Se trata de una **masa pesada**, accionada verticalmente, que viene a aplastar el remache para matizarlo.

Cuando esta cabeza **recupera la forma de la cabeza del remache**, se habla entonces de **boterola**.

**El recalado** (fluage) designa la deformación lenta y progresiva de un material **sometido a una tensión constante**, mantenida en el tiempo.

Una remachadora aplica por ejemplo **una presión sobre el remache**, que se **deforma gradualmente**.

El metal del remache «fluye» así para formar la cabeza del remache, asegurando un ensamblaje sólido sin choque brutal.

# La Remachadora

## 02 Terminología

### 3. La matriz

La matriz es un **soporte fijo** colocado debajo del remache. Sirve de **contraforma** durante el remachado. Su superficie se moldea a menudo **a la forma de la cabeza del remache**, especialmente cuando la cabeza de recalcado es plana.



Matriz (Matrice)	Boterola (Bouterolle)
<b>Herramienta fija</b> ( <i>enclume</i> ), generalmente abajo.	<b>Herramienta móvil</b> ( <i>útil de conformado</i> ), generalmente arriba.
Da la <b>forma final</b> al recibir y <b>soportar</b> el remache durante el aplastamiento.	Aplica la <b>presión</b> y/o efectúa el <b>movimiento</b> de conformado sobre el remache.
Utilizada en las <b>remachadoras de impacto</b> ( <i>prensa a matriz</i> ).	Utilizada en las <b>remachadoras de recalcado</b> ( <i>radial/orbital</i> ).
La <b>forma interior</b> de la matriz determina la <b>forma de la cabeza del remache</b> .	La <b>forma de la boterola</b> y su <b>movimiento progresivo</b> deforman el remache para obtener la <b>cabeza final</b> .
Conviene para <b>remaches de cabeza redonda</b> .	Conviene para <b>remaches planos</b> .

# La Remachadora

## 02 Terminología

### 4. El remache

En nuestro oficio, se **habla indistintamente** de :

- **Remache macizo** (rivet plein)
- **Remache para matizar** (rivet à mater)
- **Remache para golpear** (rivet à frapper)
- **Remache para remachar** (rivet à sertir)

El material utilizado es el **acero zincado blanco**, ya que :

- ✓ Permite **un trabajo en frío** (el remache es maleable sin tratamiento térmico)
- ✓ Se **aplata limpiamente** durante el remachado sin fisurarse
- ✓ Ofrece **una protección contra la corrosión**, lo cual es indispensable en tonelería (medio húmedo + contacto con los líquidos).

Los remaches de zinc blanco son por lo tanto perfectamente adaptados para el remachado de los círculos metálicos sobre los toneles.

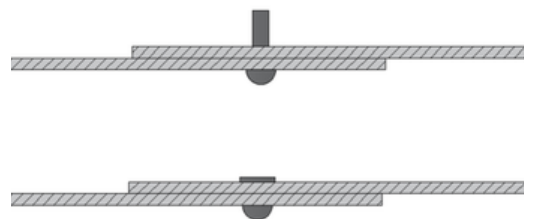
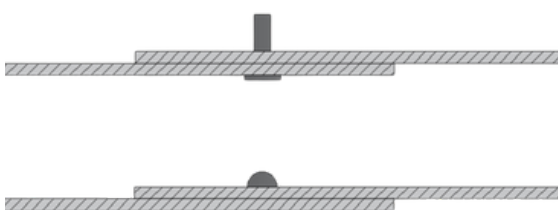
#### El remache plano



#### Et remache de cabeza redonda



La cabeza es <b>plana</b> o muy ligeramente <b>abombada</b> .	La cabeza es <b>bien abombada</b> ( <i>semiesfera</i> ).
Da un aspecto <b>discreto</b> , casi <b>a ras</b> .	Da un aspecto <b>tradicional, estético</b> ( <i>clásico en tonelería</i> ).
Menos material, más fácil de aplastar rápidamente.	Más material, requiere un conformado más preciso para obtener la <b>cabeza bonita</b> .
Menos protección contra el cizallamiento ( <i>más frágil</i> ).	Excelente <b>resistencia mecánica</b> (la forma redonda reparte mejor las tensiones).
Más rápido de remachar.	Más <b>robusto</b> y cuidado.



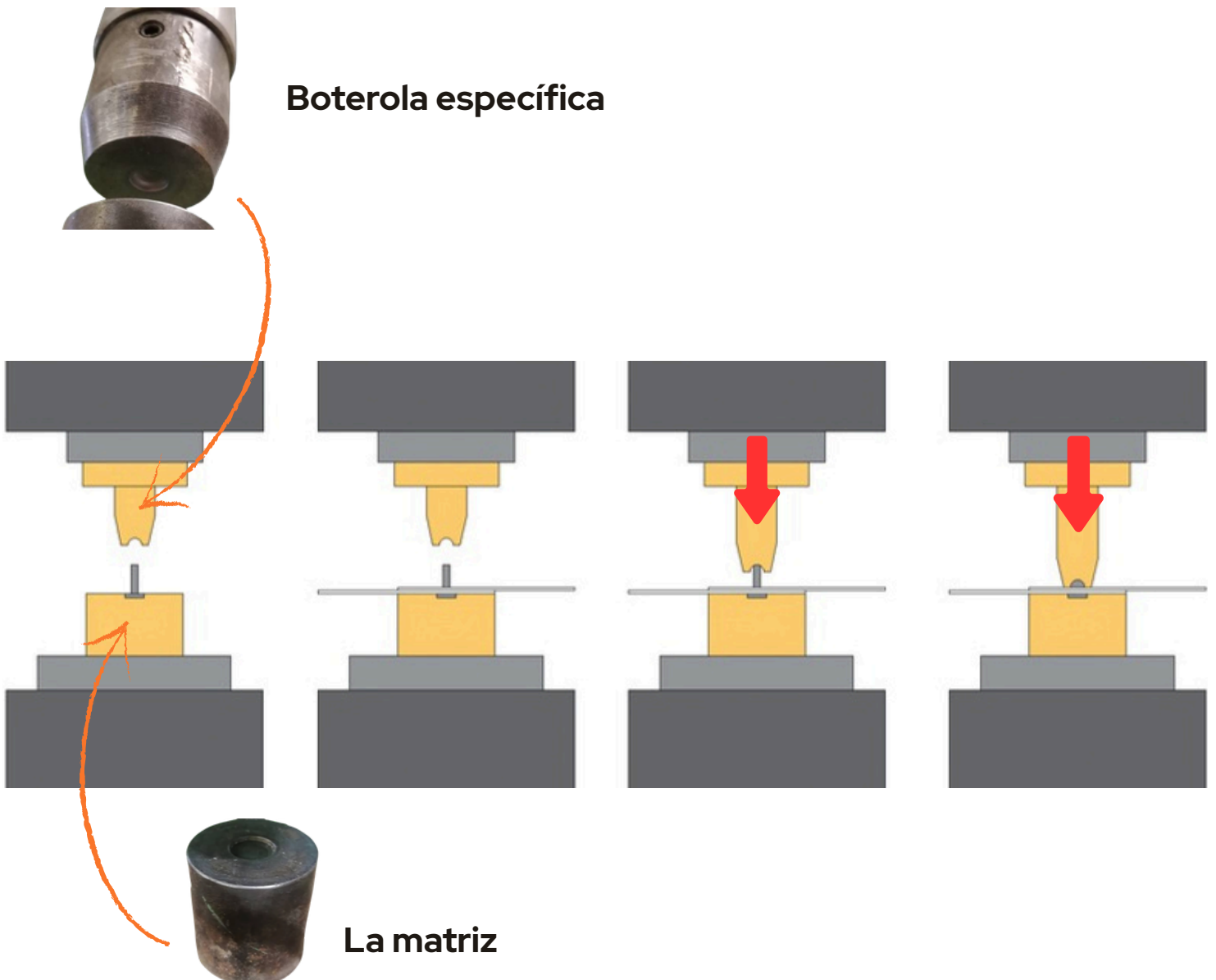
# La Remachadora

## 02 Terminología



Para los **remaches planos**, la matriz está concebida con una impronta adaptada a la base del remache para mantenerlo perfectamente en su sitio.

La cabeza de recalcado, equipada con una **boterola específica**, viene a continuación a **aplastar y conformar** progresivamente la extremidad del remache para obtener la cabeza deseada



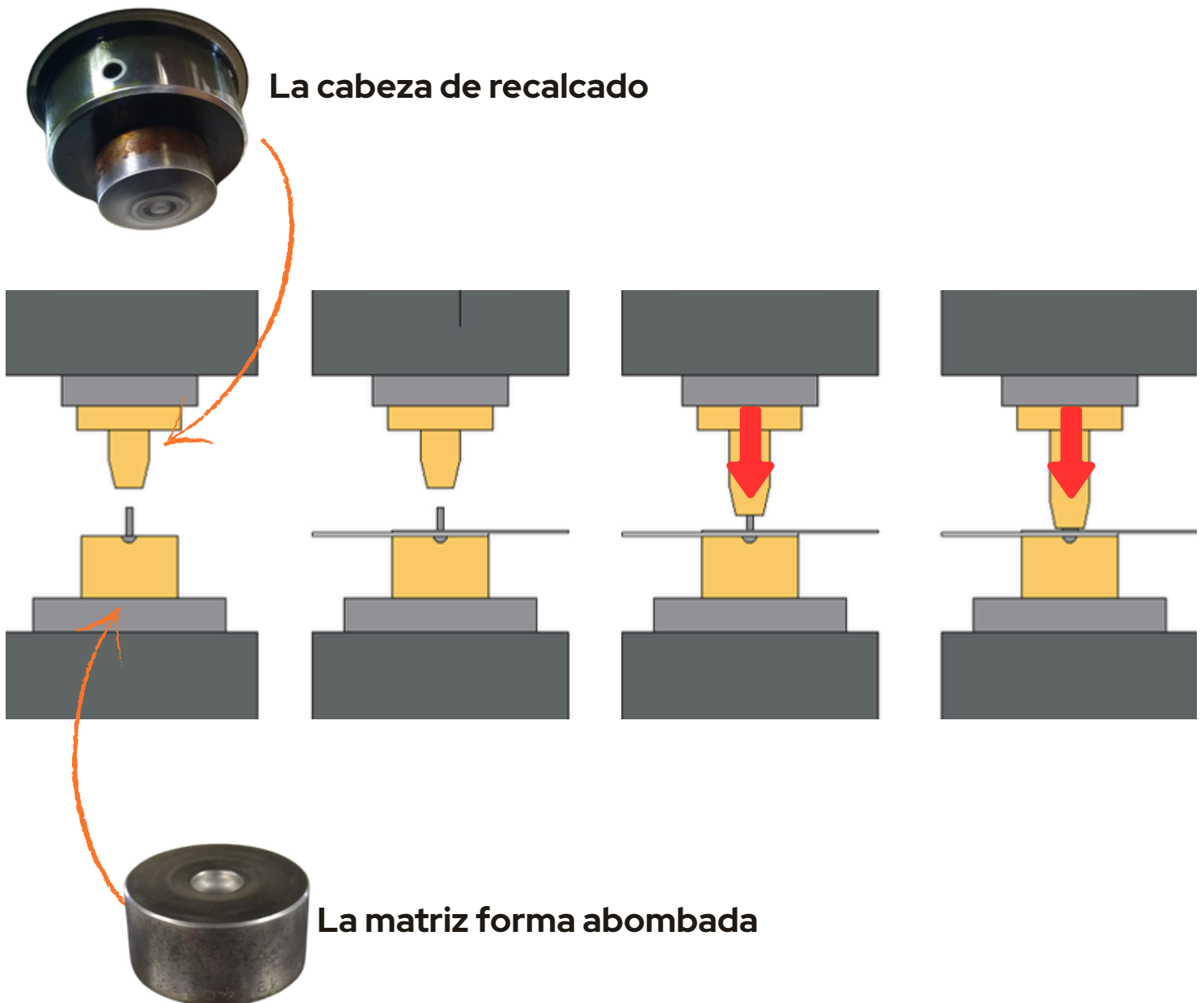
# La Remachadora

## 02 Terminología



Para **los remaches de cabeza redonda**, la matriz está diseñada con una impronta que reproduce la **forma abombada** de la cabeza del remache.

**La cabeza de recalcado**, en cuanto a ella, **permanece recta** y aplica la presión necesaria para **matizar** el remache en la matriz.



# La Remachadora

03

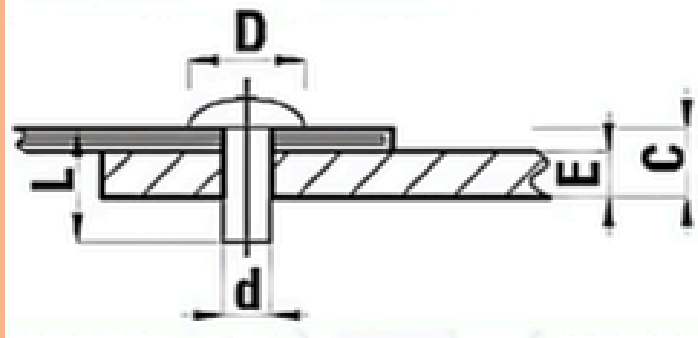
## Ajustes

Determinar el remache correcto

### Recordatorio

**E** = espesor más fuerte de las piezas a ensamblar

**C** = espesor total a ensamblar



#### Cálculo del diámetro del cuerpo del remache (d)

Fórmula :  
 $d = 2 \times E + 2$

Hoja de 2,5 mm de espesor

Resultado :  
 $d = 2 \times 2,5\text{mm} + 2$   
 $d = 7 \text{ mm}$

#### Cálculo del diámetro de perforación ( $d_0$ )

Fórmula :  
 $d_0 = d + 1$

Hoja de 2,5 mm de espesor

Resultado :  
 $d_0 = 7 + 1$   
 $d_0 = 8 \text{ mm}$

#### Determinación de la longitud del remache (L)

Hoja de 2,5 mm de espesor

Medio de colocación	La remachadura redonda
À froid - main	$L = C + 1,5 \times d_0$
A frío - hidráulico	$L = C + 1,0 \times d_0$

Resultado :

$L = 5 + 1,5 \times 8 = 17 \text{ mm}$

$L = 5 + 1,0 \times 8 = 13 \text{ mm}$

# La Remachadora

03

## Ajustes

### Cálculo de la pinza (P)

La pinza es la longitud útil del remache que sirve para mantener las piezas apretadas:

Fórmula :

$$P = 1,5 \times d_0 + 3$$

Hoja de 2,5 mm de espesor

Resultado :

$$P = 1,5 \times 8 + 3 = 15 \text{ mm}$$

☞ Pero nunca debe ser inferior a 10 mm

### Elección del paso de remachado (B)

El paso de remachado corresponde a la distancia entre dos remaches sucesivos.

Remachado de círculos de toneles	<b>No estanco (<math>4 \text{ à } 10 \times d_0</math>)</b>
Uso decorativo o ligero (ej: tonelito, deco)	<b>Sin fatiga (<math>\leq 20 \times d_0</math>)</b>

Resultado:

$$B = 4 \times 8 = 32 \text{ mm} \text{ à } 10 \times 8 = 80 \text{ mm}$$

$$B = 20 \times 8 = 160 \text{ mm}$$

## Conclusión

Espesor del círculo	Ø Remache	Ø Perforación	Longitud remache (manual)	Paso recomendado
2 mm	6 mm	7 mm	13 mm	~50 mm
2,5 mm	7 mm	8 mm	15 mm	~60 mm

# La Remachadora

03

Ajustes

## Control en caso de remachado de mala calidad

Verificar :

- **Ajustes máquina** (carrera, presión)
- **Desgaste o engrase de la boterola** → nunca afilar o mecanizar
- **Juego del útil soporte** → la pieza no debe oscilar bajo la boterola
- **Calidad acero de la pieza a remachar** → atención a la dureza (no acero demasiado duro)
- **Centrado perfecto** → tolerancia entre eje husillo y eje remache  $\leq 0,1$  mm

# La Remachadora

## 04 Mantenimiento

### ✓ Mantenimiento general

- La remachadora requiere poco mantenimiento.
- Basta con **engrasar regularmente los engrasadores**, sobre todo en caso de utilización intensiva.

### ✓ Mantenimiento específico remachadora hidráulica

- **Verificar el nivel de aceite hidráulico** de forma regular.
- Un buen nivel de aceite garantiza un rendimiento óptimo de la máquina.

### ✓ Mantenimiento de la boterola

- La boterola no requiere **ningún afilado ni mecanizado** → prohibido.
- Si la boterola trabaja sobre piezas zincadas o cadmiadas:
  - **Limpiar la extremidad** en el pulido con una tela de esmeril.
  - Terminar si es necesario con pasta de diamante para un pulido fino.

⚠ **Atención** : El cadmio es un hollín verdoso (óxido de zinc) que puede engrasar la boterola.

### ✓ Buenas prácticas boterola

- **Nunca afilar o mecanizar la boterola.**
- Limpiar si trabaja sobre piezas zincadas/cadmiadas.
- La rugosidad de superficie no debe sobrepasar **Ra 0,2 µm**. El Ra es igual al promedio aritmético.
- Terminar siempre con **pulido suave**.

# La Remachadora

05

## Seguridad

### Pedal de Seguridad : Control a Pie para una Seguridad Máxima

El pedal de seguridad permite al operador activar la prensa únicamente cuando pulsa voluntariamente con el pie, todo ello manteniendo sus manos libres y fuera de la zona de trabajo.

✓ **Prevención de arranques accidentales** : La prensa no puede activarse sin presión activa sobre el pedal, reduciendo fuertemente el riesgo de aplastamiento o de pellizco.

✓ **Protección reforzada** : El pedal está a menudo equipado de una carcasa o de una protección anti-arranque involuntario (impide una activación accidental por caída de objeto o falso movimiento).

✓ **Parada inmediata en caso de liberación** : En cuanto el pie abandona el pedal, la máquina se detiene instantáneamente.

Este sistema garantiza una seguridad óptima y ergonómica para el operador, conforme a las exigencias de las normas industriales, al mismo tiempo que mantiene una gran precisión en la ejecución del remachado.



# La Remachadora

05

## Seguridad

### 🎯 Protección Plexiglás : Seguridad Contra el Riesgo de Aplastamiento

Sobre las punzonadoras hidráulicas, existe un riesgo de aplastamiento ligado al descenso del punzón.

Para limitar el peligro, una pantalla de protección en **plexiglás transparente** está generalmente instalada alrededor de la zona de trabajo.

✓ **Barrera física de seguridad** : Impide toda intrusión accidental de la mano o de objetos en la zona de punzonado.

✓ **Mantenimiento de la visibilidad** : El plexiglás permite al operador conservar un control visual óptimo mientras permanece protegido.

✓ **Conformidad a las normas de seguridad** : Este dispositivo es fuertemente recomendado en los equipos de remachado y punzonado en tonelería.



# La Remachadora

05

## Seguridad

### Seguridad y Equipos de Protección Individual (EPI)

- **Zapatos de seguridad** 🦶: Protegen contra los riesgos de aplastamiento y la caída de objetos metálicos (círculos, piezas).
- **Casco antirruído o tapones para los oídos** 🎧: Indispensables para reducir el ruido importante generado por la remachadora hidráulica.
- **Gautes de protección** 🧤: A utilizar únicamente durante la manipulación de las piezas (fuera del ciclo de la máquina). No llevar nunca guantes durante el remachado activo.
- **Gafas de protección** 🕶️: Obligatorias para protegerse de las proyecciones de virutas o restos metálicos.



### Precauciones y Vestimenta Adaptada

- **Utilizar guantes ajustados**, nunca demasiado amplios o de tela, para evitar todo riesgo de arrastre por los mecanismos.
- **Atar el cabello largo** para evitar todo enredamiento accidental.
- **Evitar la ropa amplia**, joyas, anillos y pulseras : pueden quedar atrapados en las partes móviles.

### Reglas de Seguridad en Uso

- Siempre **cortar la alimentación** antes de toda intervención o ajuste de la máquina.
- **Nunca acercar las manos de la zona de prensado** durante el ciclo de remachado.
- **Respetar las consignas de presión y de carga** para evitar toda deformación o proyección violenta de piezas.
- **Utilizar sistemáticamente los dispositivos de seguridad integrados:**
  - Botón de parada de emergencia
  - Pedal doble contacto o bimanual
  - Protecciones perimétricas (ej: pantalla plexiglás)

*¡ Aplique estos consejos desde  
ahora y tome el control de su  
máquina con confianza y  
maestría!*



MARIAUD  
Consulting