

Por quÃ© se arquean los ejes mecanizados tras fresar el chavetero: barras estiradas en frÃo vs. peladas vs. barras negras mecanizadas

Steelmet Industries - Bright Bars, Alloy Steels, Free Cutting Steels, Stainless Steels

DescripciÃ³n

Pocos fallos en el taller resultan tan frustrantes como cilindrar un eje de transmisiÃ³n largo dentro de tolerancias estrictas de concentricidad, fresar el chavetero como operaciÃ³n final y ver cÃ³mo el eje se arquea antes siquiera de llegar a inspecciÃ³n. Cuando un eje se dobla tras fresar el chavetero, la causa suele ser la **tensiÃ³n residual atrapada en el interior de la barra de acero**.



Fresado de chavetero longitudinal en un eje de acero de precisiÃ³n con apoyo en bloque en V para evitar flexiÃ³n.

Elegir la condiciÃ³n adecuada de la materia prima evita enderezados posteriores, rechazos y desalineaciones. A continuaciÃ³n comparamos las **barras brillantes estiradas en frÃo, las barras peladas (torneadas) y las barras negras laminadas en caliente mecanizadas** para ejes chaveteados.

Â¿Por quÃ© se arquean los ejes estirados en frÃo despuÃ©s de fresar el chavetero?

Las barras brillantes estiradas en frÃo se arquean tras el fresado porque el estirado en hilera atrapa altas tensiones residuales de tracciÃ³n circunferencial en la capa superficial, y el corte de un chavetero asimÃ©trico rompe ese equilibrio interno.

Durante el estirado en frÃo, la piel exterior se alarga mÃ¡s que el nÃºcleo, creando un anillo de tensiones autoequilibrado. En cuanto la fresa corta un chavetero en un lado, las tensiones de tracciÃ³n no liberadas del lado opuesto tiran del eje formando una curvatura cÃ³ncava hacia la ranura. En ejes de mÃ¡s de 500 mm, el alabeo puede aumentar fÃ¡cilmente entre 0,15 mm y 0,50 mm.

Steelmet Industries - Bright Bars, Alloy Steels, Free Cutting Steels, Stainless Steels

Estirado en frÃo vs. Pelado vs. Barras negras mecanizadas

1. Barras brillantes estiradas en frÃo (+C)

Decapadas y estiradas en hilera de carburo con tolerancias ISO **h9, h10 u h11**; el endurecimiento por deformaciÃ³n eleva el lÃmite elÃ¡stico un 30â??60 % y la resistencia a la tracciÃ³n un 15â??25 %, permitiendo mayores profundidades de pasada en desbaste, aunque requieren alivio de tensiones (**+C +SR**) para chaveteros largos.

2. Barras brillantes peladas (torneadas sin centros, +SH)

El pelado elimina entre 1 y 3 mm de la superficie laminada mediante cuchillas rotativas sin compresiÃ³n radial, dejando la barra **libre de tensiones circunferenciales** y sin descarburaciÃ³n superficial, manteniendo la rectitud tras fresar el chavetero.

3. Barras negras laminadas en caliente mecanizadas en taller

El cilindrado de desbaste en torno elimina la piel laminada y ofrece el mismo comportamiento libre de tensiones que una barra pelada; resulta ideal para ejes escalonados, diÃ¡metros mayores (> 80â??100 mm) o aceros aleados bonificados (**+QT** como EN19 o EN24), con un 10â??20 % de pÃ©rdida en viruta.

Tabla comparativa

ParÃ¡metro	Barras estiradas en frÃo (+C)	Barras peladas (+SH)	Barras negras (torneadas)
Estado de tensiÃ³n superficial	Alta tensiÃ³n residual de tracciÃ³n (salvo +SR)	PrÃ¡cticamente libre de tensiones	Libre de tensiones tras tornear la capa exterior
DistorsiÃ³n tras fresar chavetero	Alto riesgo de arqueo en chaveteros largos/profundos	MÃnima o nula (mantiene la rectitud)	MÃnima o nula (si se tornea simÃ©tricamente antes)
Resistencia a la presiÃ³n de corte	**MÃ¡xima:** Mayor lÃmite elÃ¡stico admite pasadas profundas	**Moderada:** Suministrada habitualmente mÃ¡s blanda	**Moderada a alta:** SegÃºn estado recocido o +QT
DescarburaciÃ³n superficial	Comprimida (no eliminada)	Completamente eliminada	Completamente eliminada tras desbaste
Tolerancia dimensional	ISO h9 / h10 / h11 lista para usar	ISO h9 / h10 / h11 (h8 si es rectificada)	Requiere cilindrado completo del diÃ¡metro exterior

Steelmet Industries - Bright Bars, Alloy Steels, Free Cutting Steels, Stainless Steels

CÃ³mo elegir la condiciÃ³n exacta y recomendaciones de taller

- **Estirada en frÃo estÃ¡ndar (+C):** Chaveteros cortos (< 15 % de la longitud), L/D < 10 y desbaste intensivo.
- **Estirada en frÃo con alivio de tensiones (+C +SR):** Tolerancia ISO h9 y alta resistencia con chaveteros de longitud media.
- **Pelada o rectificada (+SH):** Ejes largos de motores, bombas o cajas de cambio (L/D > 12) o piezas destinadas a temple por inducciÃ³n.
- **Barra negra mecanizada:** Ejes con fuertes escalones, diÃ¡metros > 80â??100 mm o aceros pretemplados +QT.

1. **Complete todo el torneado exterior antes de fresar los chaveteros.**
2. **Utilice fresas afiladas y fresado en concordancia** para evitar calor por fricciÃ³n.
3. **Apoye los ejes largos** con bloques en V o lunetas bajo la zona de fresado.
4. **Deje de 0,15 mm a 0,25 mm de creces de rectificado** en apoyos de rodamientos crÃticos tras fresar.

Consulte nuestras Aplicaciones y usos y la GuÃa de equivalencias de acero.

Solicite barras de precisiÃ³n en Steelmet Industries

Steelmet Industries fabrica y suministra Barras de acero brillantes estiradas en frÃo, barras peladas, con alivio de tensiones y Barras laminadas en caliente (EN8, C45, EN19, EN24, SAE 1018) con trazabilidad completa bajo nuestra PolÃtica de Calidad.

Sitio web: www.steelmet.in | **Solicitar cotizaciÃ³n:** Contactar con Steelmet Industries

CategorÃa

1. GuÃa del Comprador
2. GuÃas de Proceso

Etiquetas

1. Barra Brillante
2. Acero estirado en frÃo
3. descarburaciÃ³n
4. Tolerancia dim.
5. Barras rectificadas
6. Eficiencia mecanizado
7. Acero mecanizado
8. Barras peladas
9. Ejes de transmisiÃ³n
10. Barras de precisiÃ³n
11. Steelmet Industries
12. Straightening

Steelmet Industries - Bright Bars, Alloy Steels, Free Cutting Steels, Stainless Steels

Fecha
19/11/2026
Autor
admin