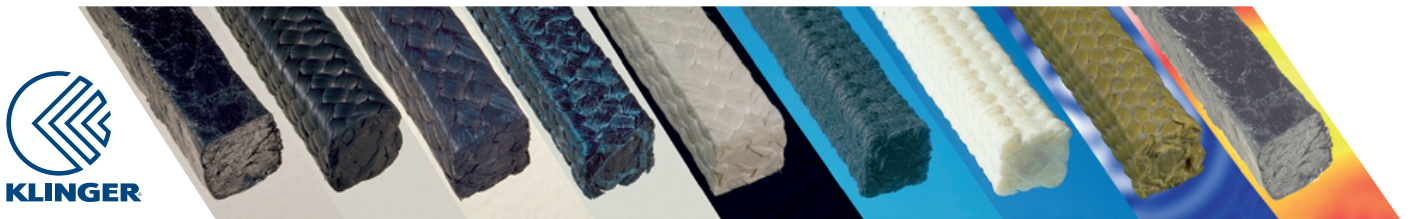


# EMPAQUETADURAS TRENZADAS KLINGER®

La selección de materiales de alta calidad y los mejores procesos de fabricación se traducen en un completo rango de empaquetaduras KLINGER® TopLine, para cubrir las necesidades de sellado de los servicios más exigentes. La investigación y desarrollo bajo la filosofía KLINGER® aseguran la mejora continua de las empaquetaduras TopLine.



|   | ESTILO | 3222 <sup>1</sup> | 49 <sup>2</sup>                               | 4322                 | 4333            | 545 <sup>2</sup> | 11                   | 10 <sup>2</sup>   | K25             | K3222W  |
|---|--------|-------------------|---|----------------------|-----------------|------------------|----------------------|-------------------|-----------------|---------|
| mín. °C   |        | -200              | -240  | -240                 | -80             | -240             | -100                 | -100              | -100            | -200    |
| máx. °C   |        | 430               | 280   | 280                  | 260             | 280              | 300                  | 260               | 280             | 430     |
| vapor °C  |        | 650               | 280   | 280                  | 260             | 280              | 300                  | 260               | 280             | 650     |
| gas inerte °C   |        | 2500              | 280   | 280                  | 260             | 280              | 300                  | 260               | 280             | 2500    |
| pH  |        | 0 a 14            | 0 a 14  | 0 a 14               | 0 a 12          | 0 a 14           | 4 a 10               | 2 a 12            | 2 a 12          | 0 a 14  |
| bar estático  |        | 280               | 250   | 300                  | 200             | 200              | 100                  | 100               | 200             | 300     |
| bar rotativo  |        | 20                | 20  | 25                   | 50              | 10               | 40                   | 30                | 30              | 20      |
| bar pistón  |        | 20                | 200   | 230                  | 100             | -                | 25                   | 20                | 100             | 20      |
| m/s rotativo  |        | 20                | 18  | 22                   | 10              | 5                | 15                   | 10                | 20              | 20      |
| m/s pistón  |        | 2                 | 2   | 2                    | 2               | -                | 2                    | 2                 | 10              | 2       |
| <sup>1</sup> aprobada según BAM para aplicaciones con oxígeno <sup>2</sup> aprobada según WRC para agua potable |        |                   |   |                      |                 |                  |                      |                   |                 |         |
|   |        | ✓ uso adecuado    | ○ apto, se recomienda considerar alternativas |                      |                 |                  |                      | ✗ no recomendable |                 |         |
| vapor   |        | ✓                 | ✓   | ✓                    | ✓               | ✓                | ✓                    | ✓                 | ○               | ✓       |
| gas   |        | ✓                 | ✓   | ✓                    | ✓               | ✓                | ✓                    | ✓                 | ✗               | ✓       |
| oxígeno   |        | ✓                 | ✗   | ✗                    | ✗               | ○                | ✗                    | ✗                 | ✗               | ✓       |
| agua  |        | ✓                 | ✓   | ✓                    | ✓               | ✓                | ✓                    | ✓                 | ✓               | ✓       |
| barros  |        | ✗                 | ✓   | ✓                    | ✓               | ○                | ○                    | ○                 | ✓               | ✗       |
| aceite  |        | ✓                 | ✓   | ✓                    | ✓               | ✓                | ✓                    | ✓                 | ✗               | ✓       |
| solvente  |        | ✓                 | ✓   | ✓                    | ✓               | ✓                | ✗                    | ○                 | ✓               | ✓       |
| derivados del petróleo  |        | ✓                 | ✓   | ✓                    | ✓               | ✓                | ✗                    | ✓                 | ○               | ✓       |
| ácido débil   |        | ✓                 | ✓   | ✓                    | ✓               | ✓                | ✗                    | ✓                 | ✓               | ✓       |
| ácido fuerte  |        | ✓                 | ✓   | ✓                    | ✓               | ✓                | ✗                    | ✗                 | ○               | ✓       |
| base débil  |        | ✓                 | ✓   | ✓                    | ✓               | ✓                | ✓                    | ✓                 | ✓               | ✓       |
| base fuerte   |        | ✓                 | ✓   | ✓                    | ✗               | ✓                | ✗                    | ✗                 | ✗               | ✓       |
| alimentos   |        | ○                 | ✓   | ○                    | ✓               | ✓                | ○                    | ✓                 | ✓               | ○       |
| hilado  |        | grafito           | ptfe  | ptfe                 | polyimide       | ptfe             | acrílico             | acrílico          | aramida         | grafito |
| aditivos  |        |                   | grafito y silicona                            | grafito y lubricante | ptfe y silicona | ptfe             | grafito y lubricante | ptfe y lubricante | ptfe y silicona | inconel |

KLINGER® cuenta con más de veinte estilos diferentes de empaquetaduras trenzadas. Consulte por la alternativa adecuada para su aplicación. Las empaquetaduras no deben someterse a sus límites máximos de presión, temperatura y velocidad de manera simultánea. La información detallada en esta tabla solo debe tenerse en cuenta como guía para la selección correcta.

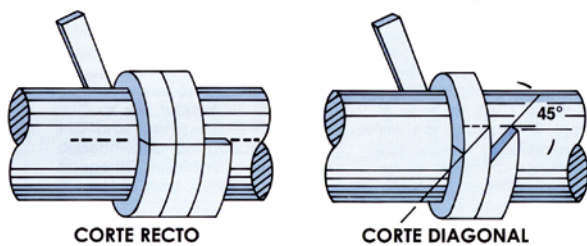
# INSTALACION DE EMPAQUETADURAS EN BOMBAS Y VALVULAS

## Empaque correcto de una bomba

La importancia de empaquetar correctamente una bomba no puede ser subestimada. Muchas fallas de sellado son debidas a su incorrecta instalación. Para asegurar la instalación efectiva se detallan algunas recomendaciones:

- 1) Remover toda la empaquetadura vieja de la caja de estoperos y reemplazar el eje o la manga si presentan desgaste excesivo.
- 2) Usar siempre la sección de empaquetadura correcta. Medir el diámetro del eje y el diámetro interior de la caja de estoperos. La diferencia entre ambos dividido dos es la medida transversal de la empaquetadura.
- 3) Cuando se use empaquetadura en rollo, cortar siempre anillos por separado. Los cortes pueden ser rectos o en diagonal. Si el eje no está gastado los anillos pueden ser cortados sobre el mismo, por fuera de la caja de estoperos. Una alternativa es emplear una mecha del mismo diámetro del eje.

Enrollar la empaquetadura firmemente pero sin estirarla. Cortar el anillo, insertarlo en el estopero y asegurarse que ajuste correctamente en el espacio entre la caja de estopero y el eje. Repetir tantas veces como anillos sean necesarios. Cuando se hacen cortes en diagonal usar una plantilla. Es necesario que los anillos se corten en la medida correcta. De otro modo la vida útil de los mismos se verá reducida.



4) Instalar un anillo por vez asegurándose que esté limpio. Asentar cada uno firmemente con una herramienta de empuje (excepto para empaquetaduras de filamentos de PTFE y grafito que deben ser ajustados suavemente, una vez que la bomba está operando). Las uniones de los anillos deben estar desfasados por lo menos 90 grados. Cuando la calidad suficiente de anillos hayan sido individualmente asentados de tal modo que la cara del prensaestopos llegue a hacer contacto con ellos, se completa el empaque individual con el prensa estopa.

5) Luego de instalado el último anillo, apretar levemente las tuercas del prensaestopa. No apretar en exceso. Arrancar la bomba y apretar nueva mente las tuercas hasta que el goteo disminuya a un mínimo tolerable. Las tuercas deben ajustarse de forma pareja. **NO ELIMINAR POR COMPLETO EL GOTEO PARA EVITAR QUE LA EMPAQUETADURA SE QUEME.**

6) Permitir que la empaquetadura gotee libremente durante la primera hora de puesta en marcha. Ajustar gradualmente el prensaestopa para asentar la empaquetadura hasta que el goteo sea reducido a un nivel tolerable (8 a 10 gotas por minuto por cada pulgada de diámetro del eje).

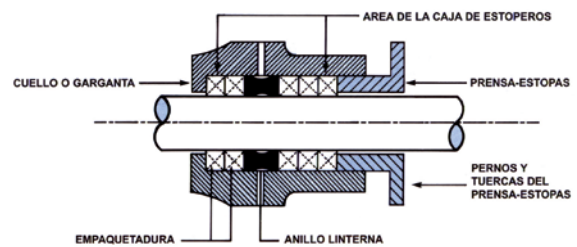
7) Cuando especificado por el fabricante de bombas, debe lubricarse convenientemente el eje y la empaquetadura empleando agua, aceite, grasa o el mismo fluido. La presión del fluido debe estar al menos 1 bar por encima de la presión de la caja de estoperos.

8) Si el estopero tiene una linterna, asegurarse que quede en el lugar correcto cuando se aplique la presión del prensaestopa.

9) Cuando el goteo no pueda controlarse reapretando el prensaestopa, reemplazar la empaquetadura en su totalidad.

10) En bombas centrífugas o a pistón, aproximadamente el 70 % del desgaste se produce en los dos últimos anillos cercanos al prensaestopa. Sin embargo cada anillo adicional absorbe parte de la presión del fluido. En la mayoría de las bombas debe haber suficientes anillos de tal modo que si uno falla, los siguientes efectúen el sellado y la bomba no tenga que ponerse fuera de servicio.

Sin embargo cada anillo adicional absorbe parte de la presión del fluido. En la mayoría de las bombas debe haber suficientes anillos de tal modo que si uno falla, los siguientes efectúen el sellado y la bomba no tenga que ponerse fuera de servicio.



## Empaque correcto de una válvula

1) Seguir los pasos detallados en los puntos 1 a 5. Verificar que el primer anillo se corte cuidadosamente y se pruebe en el vástago de la válvula.

2) Deslizar el prensaestopa para hacer contacto con la empaquetadura. Apretar las tuercas hasta notar resistencia al ajuste. Simultáneamente girar el vástago de la válvula adelante y atrás para determinar la facilidad del giro. No apretar hasta el punto en el que el vástago no pueda girar.

3) Inspeccionar la válvula luego de haberla instalado en la línea. Si se observa goteo, ajustar el prensaestopa de acuerdo con las prácticas seguras de mantenimiento y recomendaciones del fabricante.

Rich. KLINGER S.A.A.C.I. y F.

José Hernández 2004 ( esq. Santiago del Estero)

c.p. 1619 Garín - Bs. As. - Argentina

TE : + 54 (011) 2152 2600

[www.rklinger.com.ar](http://www.rklinger.com.ar)

**Empresa con Sistema de  
Calidad Certificado por  
DNV GL en ISO 9001.2015**