



# BOMBAS



ISO 9001

BUREAU VERITAS  
Certification



N° ES056369-1

# ¿Quiénes Somos?

## ¿POR QUÉ CONFIAR EN LICAR?

**Licar** es una empresa fundada el año 1954 con más de 50 años de experiencia en la fabricación de bombas centrífugas para la industria en general.

Fabricamos equipos para la industria papelera y bombas centrífugas para usos industriales, así como repuestos originales de todos ellos.

Disponemos tanto de Departamento de Ingeniería y Producción, así como de taller propio, lo cual nos permite llevar a cabo cualquier tipo de trabajo en todo lo relacionado con las bombas centrífugas (nuevas, repuestos, reparaciones).

**Licar** cuenta con una amplia experiencia avalada por las principales industrias del sector. Gracias a nuestro saber hacer, disponemos de productos de calidad diseñados y fabricados en nuestro taller, sin ningún intermediario en la producción.

**Licar** es reconocida por la flexibilidad y adaptabilidad de sus equipos contando con unidad de ingeniería propia que otorga al cliente un contacto directo y una atención personalizada.



## SECTORES A LOS QUE SE DIRIGEN LAS BOMBAS LICAR

La calidad de nuestras bombas permite que sea posible su uso eficaz en un amplio abanico de sectores de actividad, sin renunciar a nuestras señas de identidad: la especialización y adaptabilidad a las necesidades y exigencias del cliente en cada momento.

### Azucarera

Remolacha y mezclas de zumos de remolacha triturada, raíces de remolacha, agua de lavado de remolacha; lechada de cal a 95°, lodos de cal a la salida de los decantadores.

### Central térmica

Cenizas, fangos, etc.

### Construcción civil

Suspensiones fangosas de hormigón, arena, gravas, residuos de mármol mezclados con agua.

### Construcción naval

Aguas fecales, achique de sentinas, residuos de pescado, suspensiones de harina de pescado, almejas, concha de mejillón.

### Depuración

Aguas residuales brutas, fangos frescos, fangos digeridos, fangos en exceso, aguas de desarenadores, aguas residuales de mataderos, aguas residuales industriales.

### Dragado

Arena, gravas, fangos de puerto y lago.

### Industria alimentaria

Legumbres, guisantes, patatas, habas, zanahorias, alimentos para cerdos, suspensiones de frutas, residuos de pollo con plumas, residuos de pescado.

### Industria de la celulosa

Pasta semiquímica, pasta al sulfato, al bisulfito, licor negro, virutas de madera, vaciado de lejiadoras, etc.

### Industria de las fibras

Suspensión de amianto, fibras de cuero, lana mineral, fibra de vidrio, fibras textiles, nitro-celulosa.

### Industria minera

Bentonita, agua de filtración, agua con gránulos de carbón y gravas.

### Industria del automóvil

Cabinas de pintura, imprimación, emulsión abrasiva.

### Industria química

Suspensiones cristalinas, masas filtrantes, látex, perlas de poliestireno, sosa cáustica al 50%, solución de sal de potasa, fangos de lejía, lodos de zinc, lechada de cal, suspensión de pintura.

### Industria de papel

Pasta de papelote, papel paja, caolín al 80%, bagazo, rechazos de pulper, astillas de madera.

### Industria textil

Fibras artificiales y naturales; suspensiones, aguas residuales conteniendo fibras.

### Petroquímica

Fangos de catalizador, suspensiones de brea, alquitrán bruto mezclado con cok.

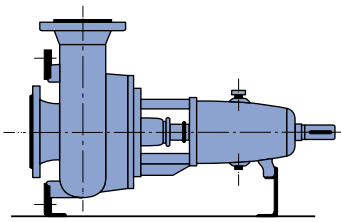
### Siderurgia

Agua con cascarilla, lodos de lavado del gas de los altos hornos, agua de lavado de coke.

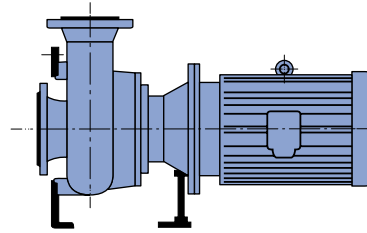


# Montaje en Seco

## Designación de las Construcciones

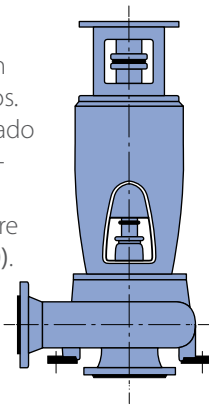


**H** = Ejecución horizontal con soporte de rodamientos. Alternativa con prensaestopas (DIN3780) o cierre mecánico (DIN 24960).

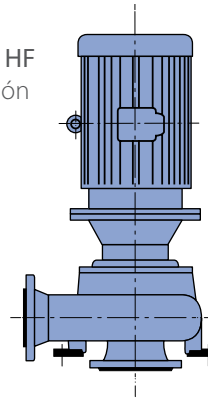


**HF** = Bomba horizontal monobloc. Motor de patas y brida. Únicamente con cierre mecánico (DIN 24960).

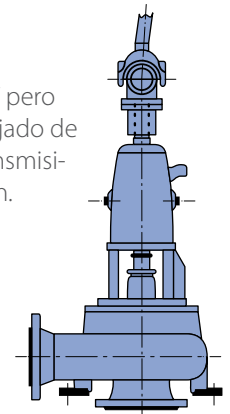
**V** = Bomba vertical con soporte de rodamientos. Motor con brida montado sobre el soporte. Estanqueidad por prensaestopas (DIN3780) o cierre mecánico (DIN 24960).



**VF** = Idéntica a HF pero en ejecución vertical.

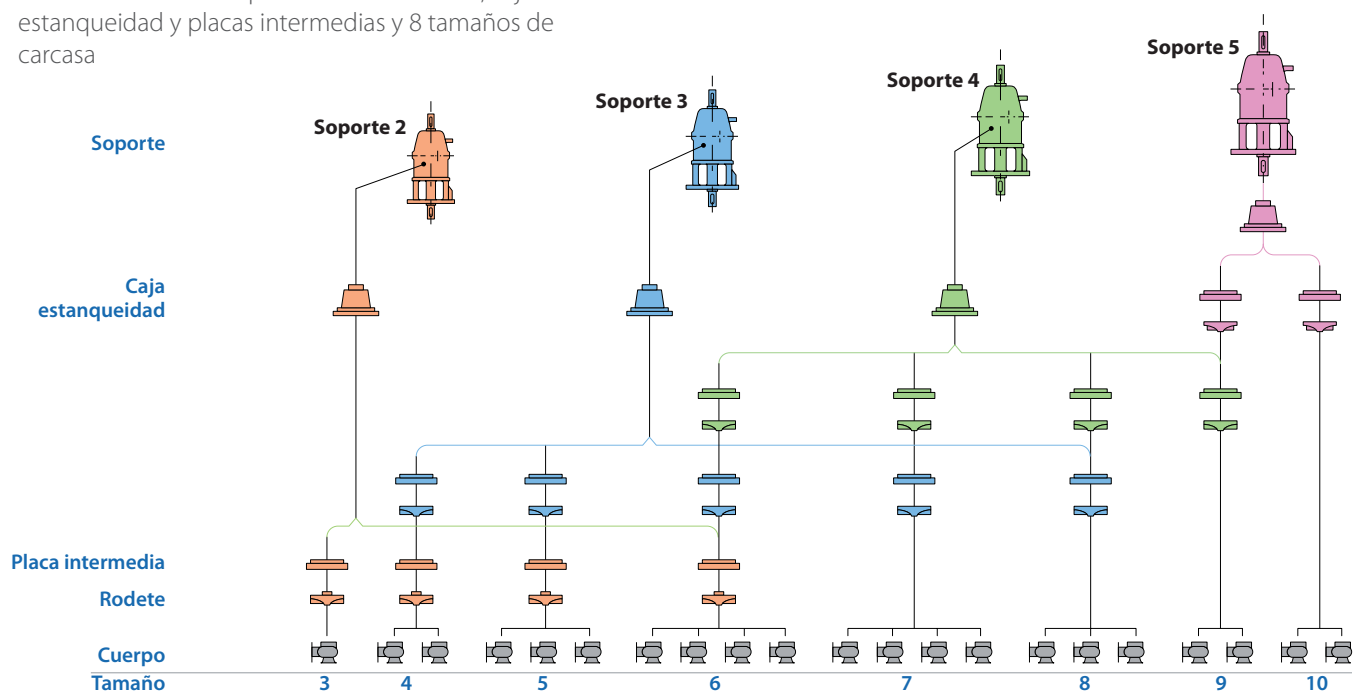


**VK** = Igual a V pero con motor alejado de la bomba. Transmisión por cardán.



## Exposición del Programa

Una amplia gama de bombas basada en tan sólo cuatro tamaños de soporte de rodamientos, cajas de estanqueidad y placas intermedias y 8 tamaños de carcasa



Designación: **TV • 61 • 100 • H • 4**

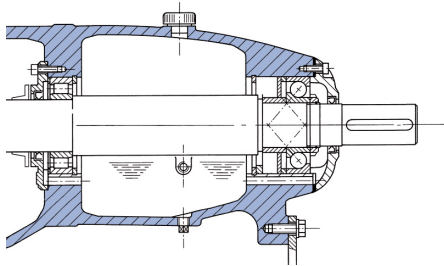
Serie TV (T, TV, TW, TE, D) • Tamaño 61 • DN impulsión 100 • Construcción H (H, HF, V, VF, VK) • Nº polos motor 4 (2, 4, 6, 8)

## Soportes de Rodamientos

Los soportes de rodamientos para montaje en seco están provistos de rodamientos lubricados por baño de aceite.

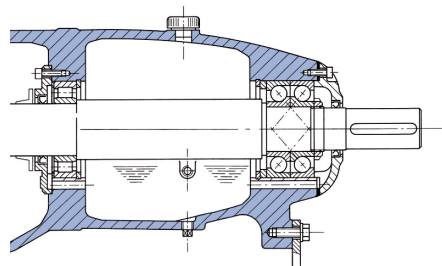
En la construcción VK (montaje vertical con motor alejado de la bomba) los rodamientos van lubricados por grasa.

Todos los rodamientos han sido calculados para una vida mínima de 16.000 horas



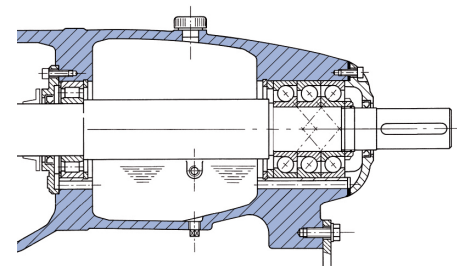
**Ejecución A**

Ejecución normal, con dos rodamientos de una hilera de bolas.



**Ejecución B**

Soporte reforzado, equipado en el lado motor de dos rodamientos oblicuos de una hilera de bolas.



**Ejecución C**

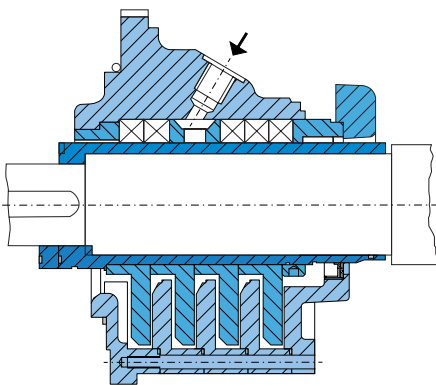
Soporte reforzado para esfuerzos axiales, equipado en el lado motor de tres rodamientos oblicuos de una hilera de bolas.

## Estanqueidad del Eje

Se utilizan diferentes tipos de estanqueidad normalizados según DIN:

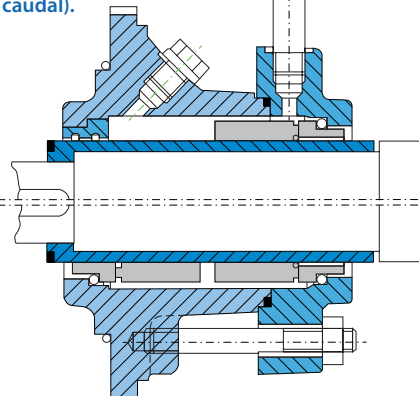
- Estopada
- Cierre Mecánico
- Cierre Hidrodinámico

**Ejecución con empaquetadura según DIN 3780**



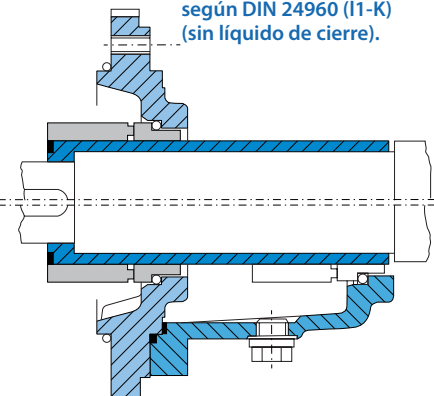
**Cierre hidrodinámico**

**Cierre mecánico simple según DIN 24960 (con limitador de caudal).**



**Cierre mecánico doble según DIN 24960 (I1-K) montaje espalda contra espalda (con circulación externa).**

**Cierre mecánico simple según DIN 24960 (I1-K) (sin líquido de cierre).**



**Cierre mecánico doble según DIN 24960 (I1-K) montaje tandem (con líquido de cierre).**

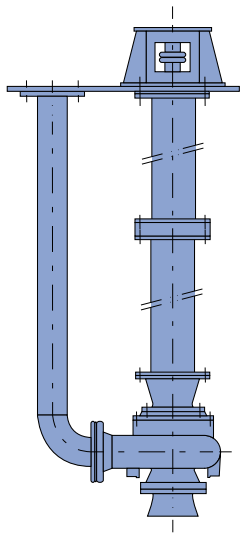
### Ventajas

- Gran flexibilidad en la elección de la estanqueidad.
- Camisa del eje idéntica para todos los tipos de estanqueidad.
- Mínimo stock de piezas de recambio.
- Mantenimiento reducido.
- El eje no está nunca en contacto con

el líquido. Permite utilizar acero al carbono independientemente de los materiales de la parte hidráulica.

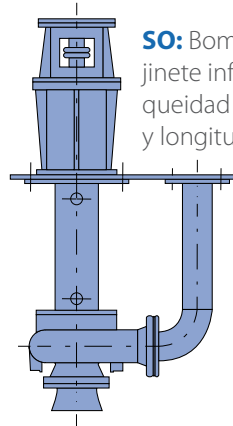
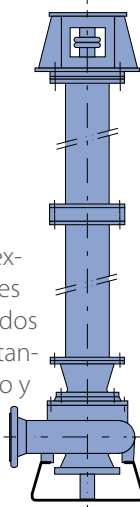
# Montaje en Pozo

## Designación de las Construcciones



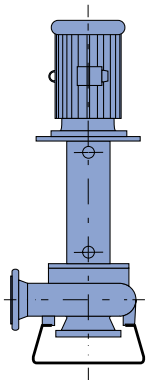
**S:** Ejecución vertical, parte hidráulica sumergida, motor exterior. Ejes y cojinetes intermedios montados en tubo soporte estanco. Longitudes de caña estandarizadas.

**F:** Ejecución vertical, parte hidráulica sumergida, motor exterior. Ejes y cojinetes intermedios montados en tubo soporte estanco. Sin tapa de pozo y con pie de apoyo.



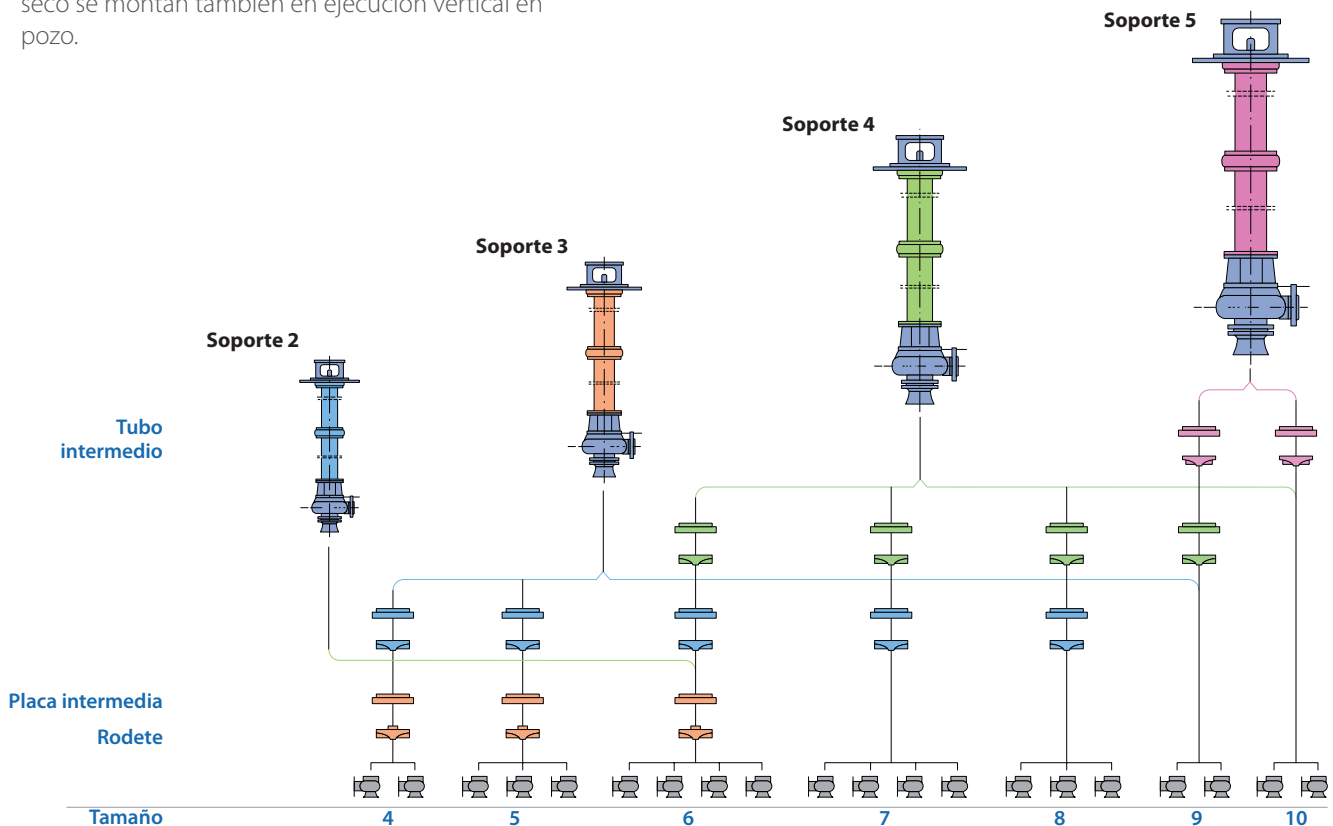
**SO:** Bomba vertical sin cojinete inferior y sin estanqueidad del eje. Velocidad y longitudes limitadas.

**SOF/FOF:** Bomba vertical en voladizo, idéntica a SO, pero en monobloc.



## Exposición del Programa

Todo el programa de bombas que se montan en seco se montan también en ejecución vertical en pozo.



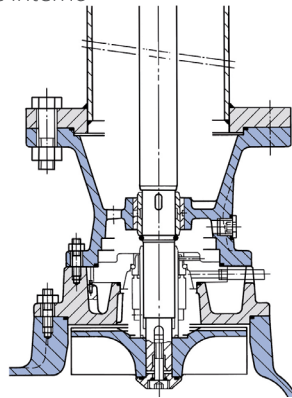
Designación: **TV • 61 • 100 • SG • 4**

Serie TV (T, TV, TW, TE, D) • Tamaño 61 • DN impulsión 100 • Construcción SG (SG, SW, SR, SO) • Nº polos motor 4 (2, 4, 6, 8)

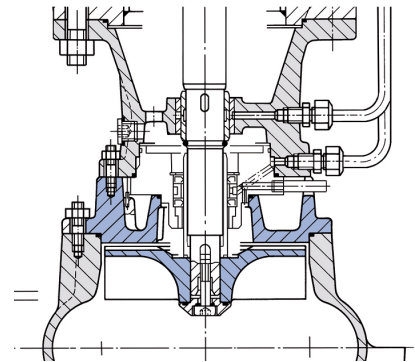
## Soportes de Cojinete y Estanqueidad

### Ejecuciones con cojinete

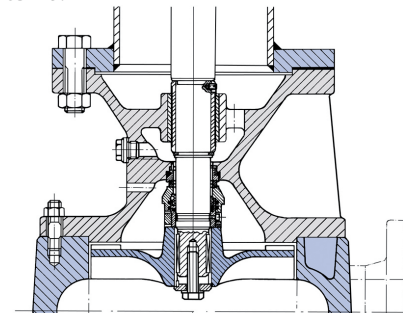
**SG:** Cojinete liso, con cierre mecánico simple con líquido de lubricación y cierre interno



**SR:** Cojinete liso, con cierre por juntas radiales y lubricación por grasa.



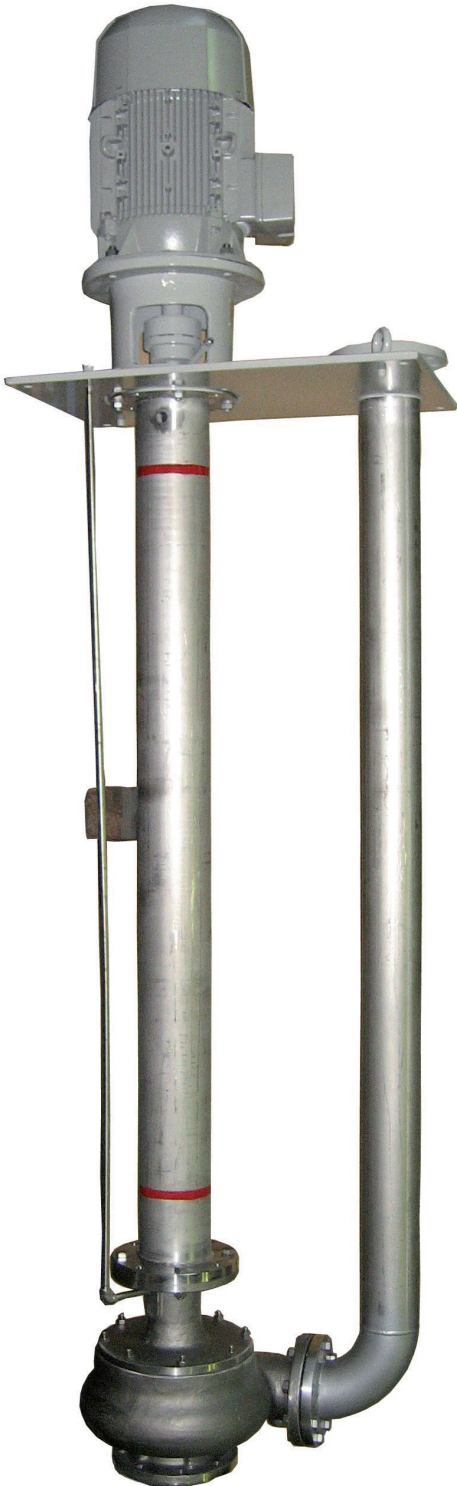
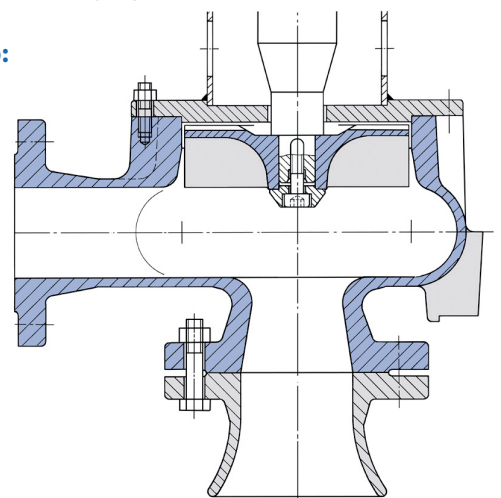
**SW:** Cojinete liso en material sintético, sin estanqueidad del eje. Lubricación por el propio fluido o aportación externa.



### Ejecuciones sin cojinete. Bomba Cantilever (SO)

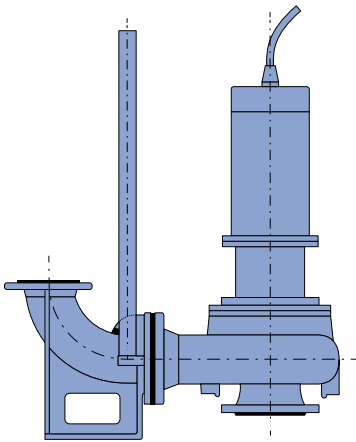
#### Ventajas de las bombas en voladizo:

- Sin cojinetes dentro del líquido bombeado.
- Sin juntas de estanqueidad del eje en el líquido bombeado.
- Seguridad de funcionamiento.
- Bajo mantenimiento.

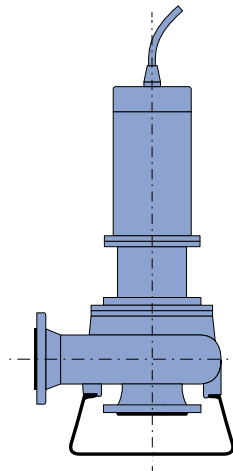


# Montaje con Motor Sumergido

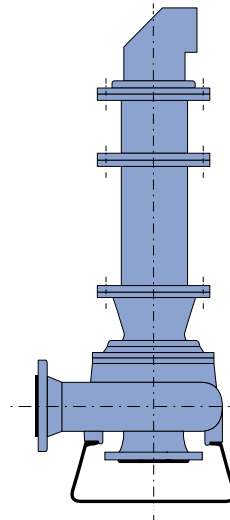
## Designación de las Construcciones



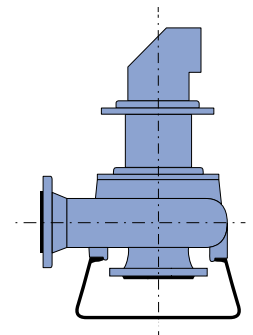
**U:** Bomba de motor sumergible e instalación fija. Conexión automática de la bombas al pie de impulsión



**UM:** Bomba de motor sumergible e instalación móvil.



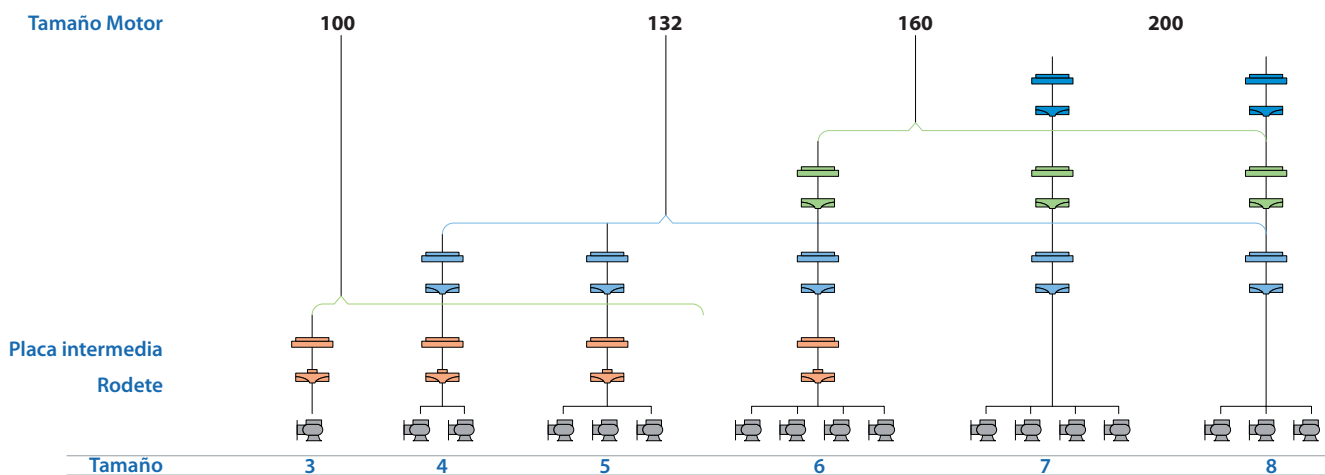
**FUH:** Similar a la bomba S, pero con accionamiento por motor hidráulico sumergible.



**UMH:** Igual a UM, pero con accionamiento hidráulico.

## Exposición del Programa

Una parte del programa de bombas que se montan en seco, se montan también con motor sumergible, compartiendo numerosas piezas.



Designación: **TV • 61 • 100 • UM • 4**

Serie TV (T, TV, TW, TE, D) • Tamaño 61 • DN impulsión 100 • Construcción UM (U, UM, FUH, UMH) • Nº polos motor 4 (2, 4, 6, 8)



## Soporte, Motor y Estanqueidad

### Rodamientos

Rodamientos ampliamente dimensionados, con engrase de por vida.

### Ejecución A

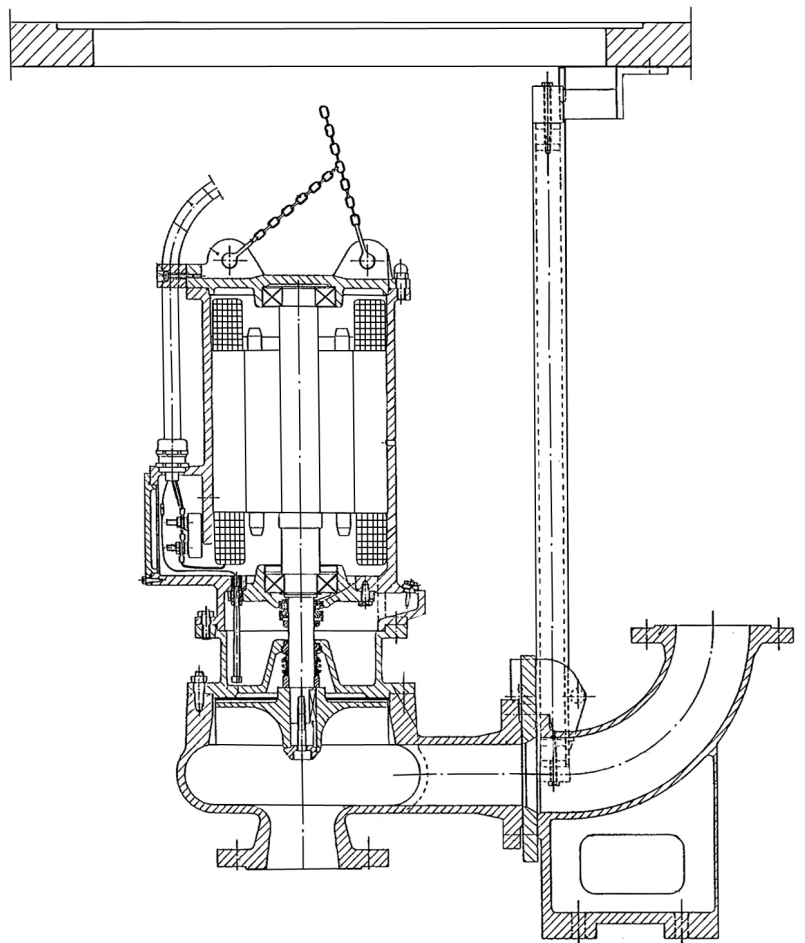
Ejecución normal, con dos rodamientos de una hilera de bolas.

### Ejecución B

Ejecución reforzada, en el lado bomba con rodamiento de doble hilera de bolas

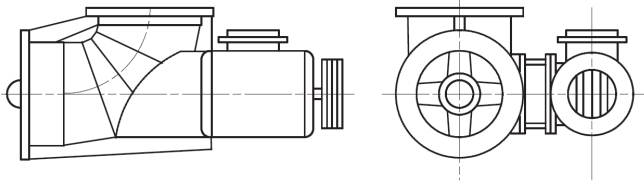
### Estanqueidad

- El motor está totalmente aislado de la bomba por medio de dos cierres mecánicos y una cámara de aceite.
  - Cierre mecánico primario en la cámara de aceite entre ésta y el motor.
  - Cierre de fuelle, de resorte único dentro del líquido bombeado (tras el rodete). Separa éste de la cámara de aceite. Caras en contacto en carburo de silicio
- Entrada de cable absolutamente estanca, con prensacables IP68.
- Sonda antihumedad, para detectar la posible entrada de agua en la cámara de aceite.
- Motor completamente estanco, con aislamiento clase F.
- Marcha continua S1 con motor sumergido en sus 2/3 (nivel mínimo de marcha continua). Protección IP68.
- Profundidad de inmersión máxima de 25 metros.

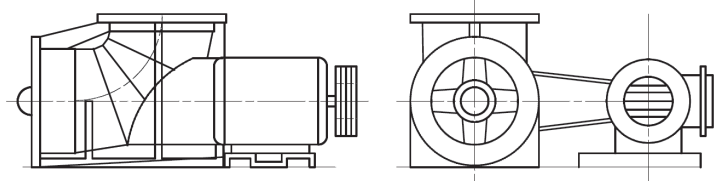


# Montaje en Codo

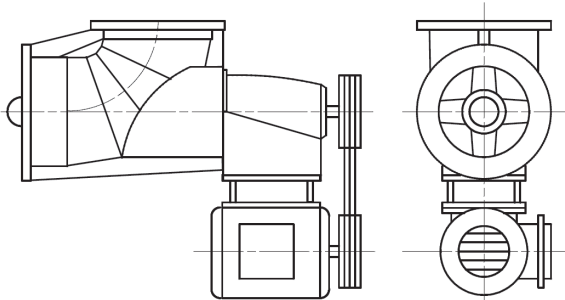
## Designación de las Construcciones



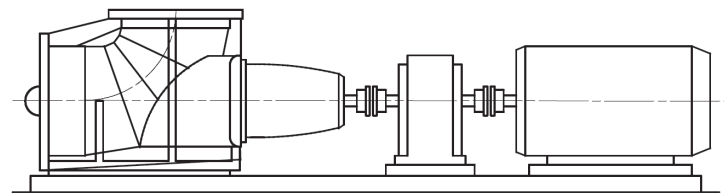
Suspendida con motor lateral.



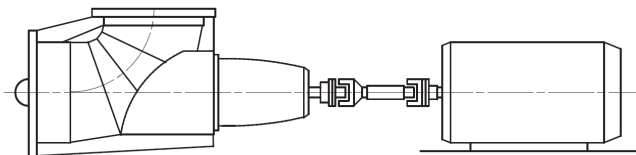
Con bancada y transmisión por correas.



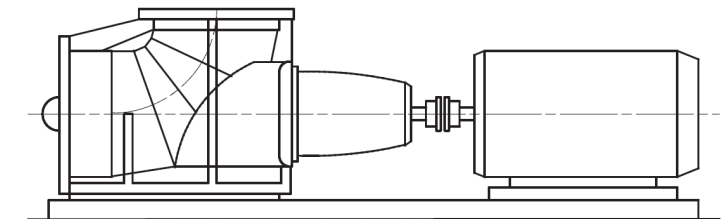
Suspendida con el motor colgado abajo.



Con bancada y reductor mecánico.



Suspendida con acoplamiento Cardan.



Con bancada y acoplamiento directo.

## Exposición del Programa

Las bombas de hélice se utilizan para mover caudales elevados, y según los principios de la hidráulica la altura de bombeo suele ser de unos pocos metros.

Las bombas de hélice en codo se utilizan para la recirculación de líquidos calientes o fríos en la industria química, la del azúcar, la del papel y la celulosa, y en plantas de tratamiento de agua.

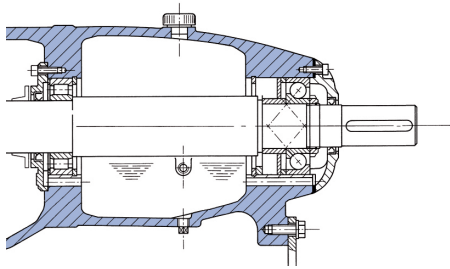
Fabricamos bombas de hélice en codo con bridas DN400 hasta DN700, con caudales que llegan a 2.300 l/s y alturas de impulsión de hasta 8m.

## Soportes de Rodamientos

El eje está soportado por robustos rodamientos situados fuera del codo (carcasa) y montados en el soporte.

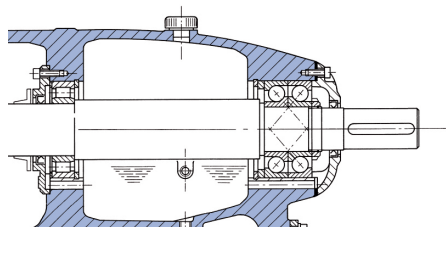
Los soportes de rodamientos están provistos de rodamientos lubricados por baño de aceite.

Todos los rodamientos han sido calculados para una vida mínima de 16.000 horas.



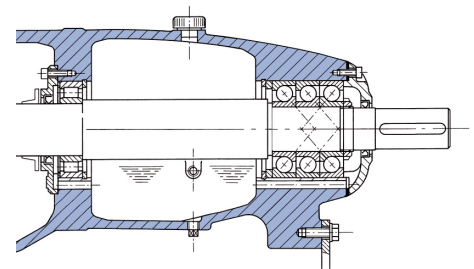
### Ejecución A

Ejecución normal, con dos rodamientos de una hilera de bolas.



### Ejecución B

Soporte reforzado, equipado en el lado motor de dos rodamientos oblicuos de una hilera de bolas.



### Ejecución C

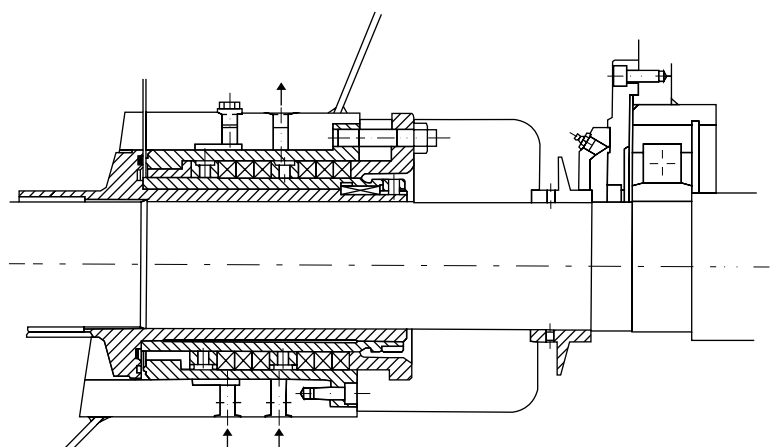
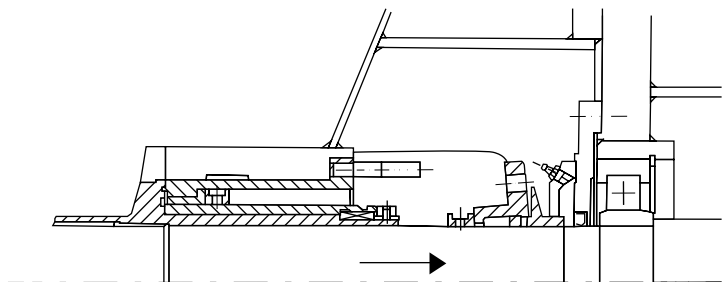
Soporte reforzado para esfuerzos axiales, equipado en el lado motor de tres rodamientos oblicuos de una hilera de bolas.

## Estanqueidad del Eje

Existen varias ejecuciones de prensa-estopas. Según DIN 3780.

Para evitar el grave problema de cambiar los anillos de empaquetadura sin vaciar la instalación, las bombas de hélice Licar tienen como particularidad el desplazamiento axial del eje. Con la bomba parada y mediante el desplazamiento del eje, se produce una estanqueidad que permite extraer y reemplazar los anillos de empaquetadura usados sin que salga el líquido de la instalación.

Cuando lo demanda el cliente, también se montan cierres mecánicos según DIN 24960.



# Bombas de paso libre (Rodete Vortex) - Serie T

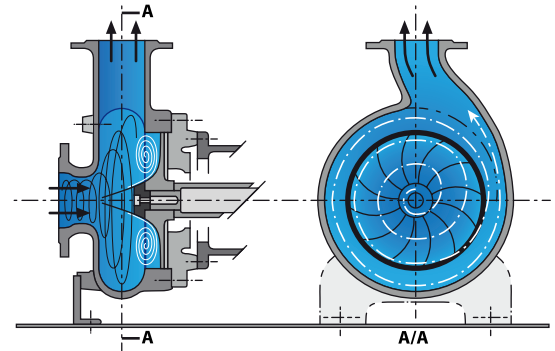
## Tecnología de paso libre

### Tecnología de paso libre

La transmisión de energía al líquido se efectúa en la bomba según el principio de acoplamiento hidráulico.

Gracias a la posición totalmente retrasada del rodete en las bombas de paso libre, solo un 15% del fluido entra en contacto directo con el mismo. La transmisión de energía al líquido se efectúa en la bomba según el principio de acoplamiento hidráulico.

Asimismo, el empuje radial queda anulado por estar alojado el rodete en una zona circular concéntrica de la carcasa.



## Ventajas de la Tecnología de paso libre

### Silenciosa.

Funcionamiento suave y sin vibraciones que permite el montaje de cierres mecánicos e hidrodinámicos.

### Seguridad de funcionamiento.

**Inatascable.**  
Se pueden bombear sin riesgo de atascamiento cuerpos sólidos hasta una dimensión igual al diámetro de impulsión.

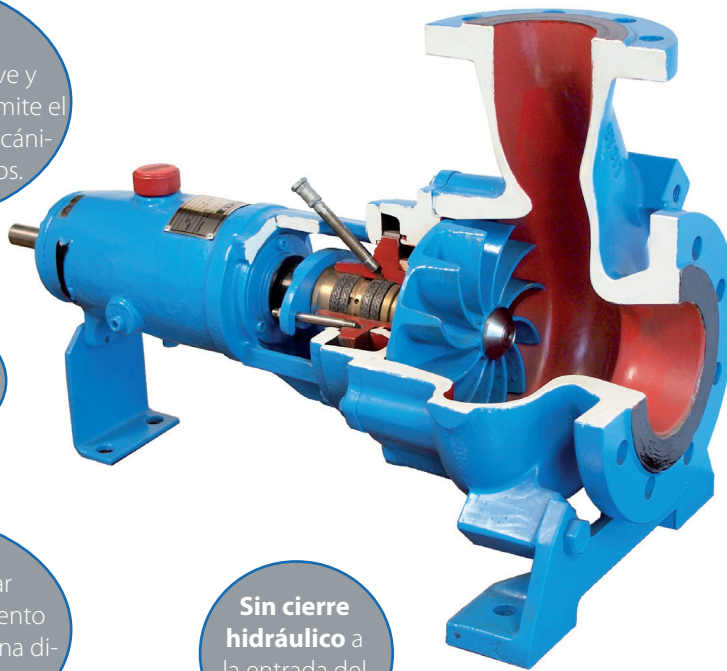
**Sin cierre hidráulico** a la entrada del rodete.

### Paso libre integral

desde la aspiración a la impulsión gracias a la posición desplazada del rodete.

### Larga duración.

**Resistencia al desgaste.** Debido a la especial forma de la carcasa, tiene un buen comportamiento en medios abrasivos, concentrando el desgaste en el rodete y el anillo que lo circunda.



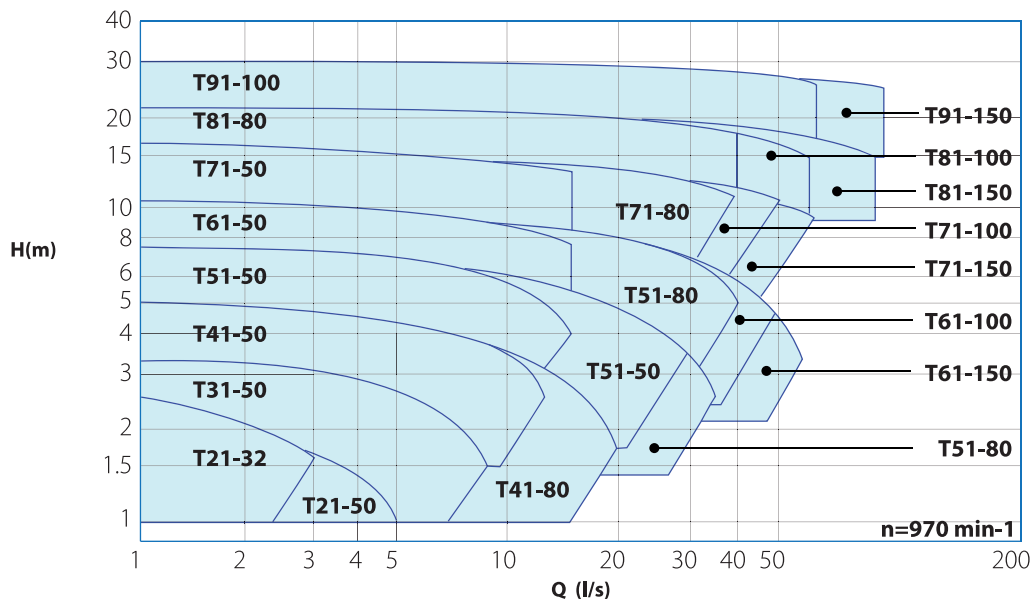
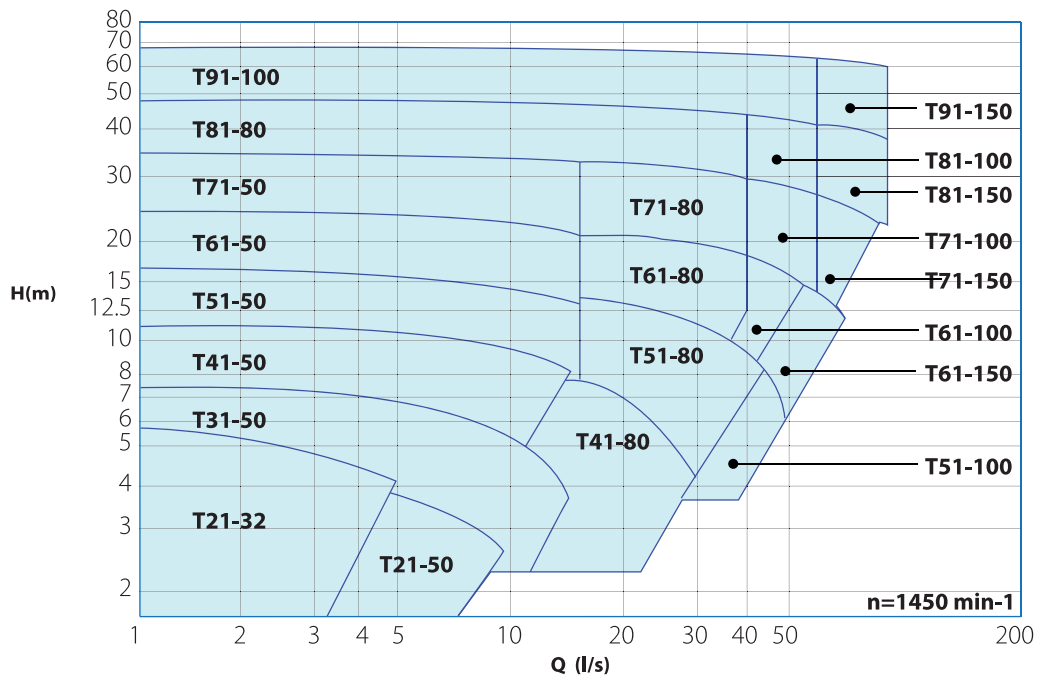
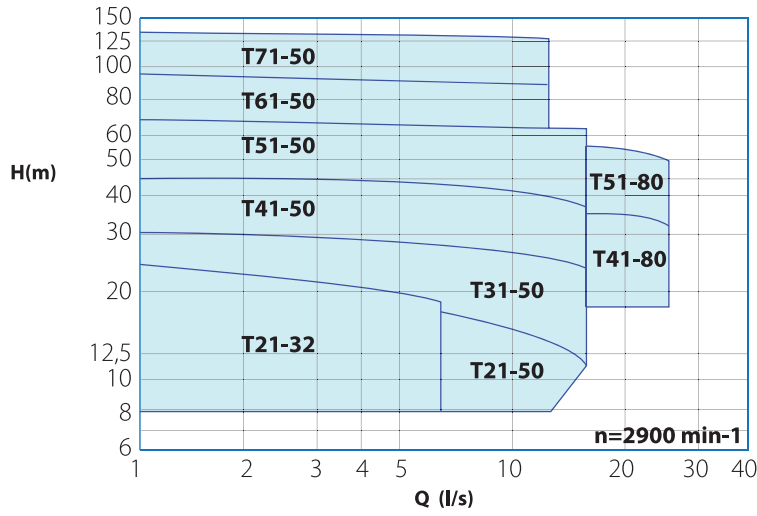
### Características hidráulicas

- Diámetro de las bridas: . 50 – 150 mm.
- Caudal: . . . . . hasta 110 l/s.
- Altura de impulsión: . . . hasta 125 mca.
- Temperatura del fluido: . hasta 90°C.
- Presión de trabajo: . . . . hasta 10 bar.

### Utilización

Debido a su buen comportamiento frente al desgaste y a su característica inatascable las bombas Licar con rodete Vortex están especialmente indicadas para el bombeo de toda clase de líquidos cargados o con alto contenido de sólidos.

- Aguas residuales brutas, industriales o urbanas.
- Fangos de estaciones de depuración.
- Aguas fangosas de todo tipo.
- Suspensiones de materias sintéticas.
- Líquidos conteniendo sólidos de cualquier tipo, y tamaño máximo igual al diámetro de impulsión.



# Bombas con Rodete de Canal - Serie D

## Rodete de canal

### Rodete de canal

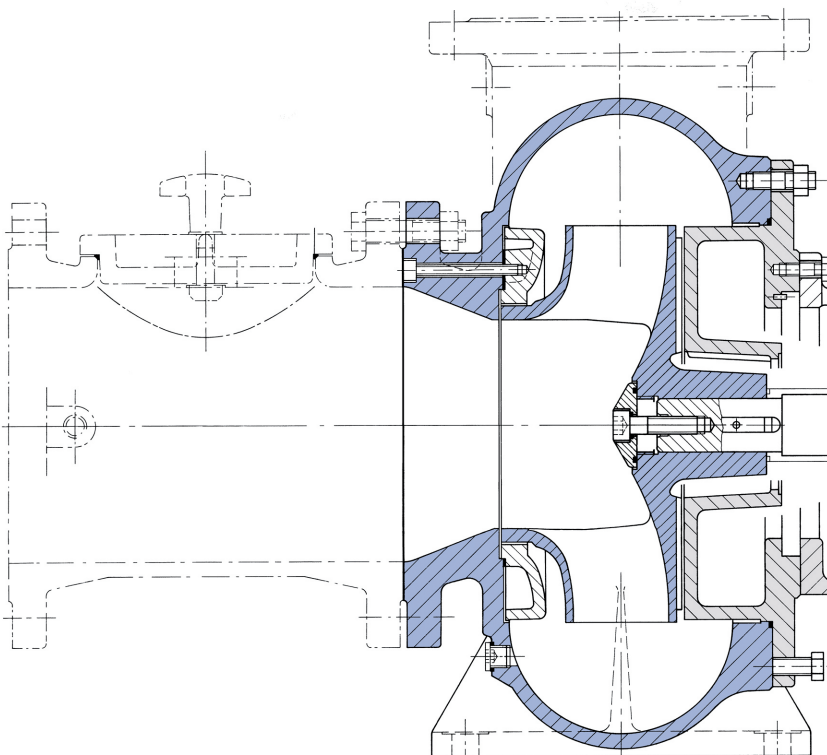
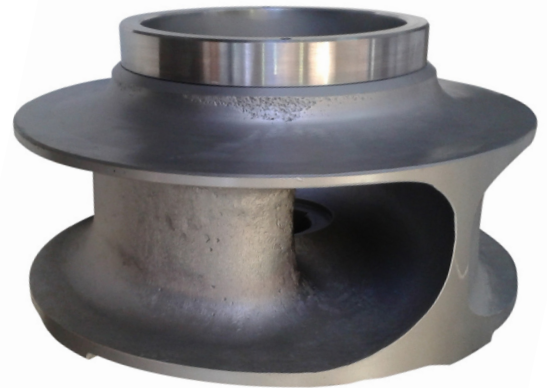
Los rodetes de canal incorporan contra-paletas de descarga en el lado presión para equilibrar el empuje axial y la descarga de la estanqueidad del eje.

Todas las carcasas llevan en el lado aspiración una pared de desgaste intercambiable. Según el tamaño incorporan además un anillo de estanqueidad del mismo modo que el rodete.

El eje de la bomba está protegido por una camisa y no entra en contacto con el líquido bombeado.

Se fabrican en montaje horizontal y vertical, en seco o sumergible.

En montaje en seco, la aspiración puede estar provista de una pieza suplementaria con ventana de apertura rápida.



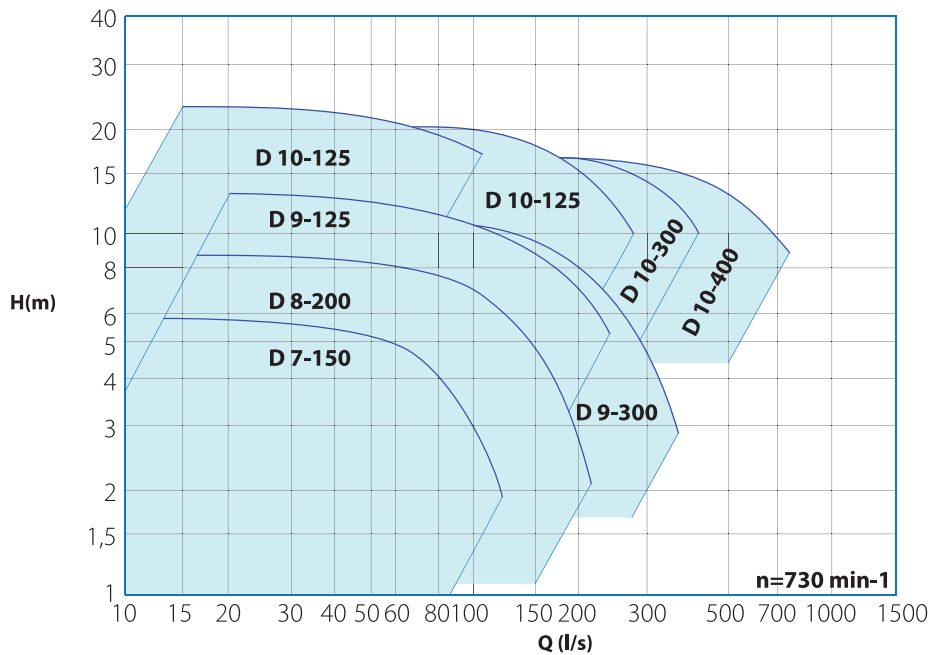
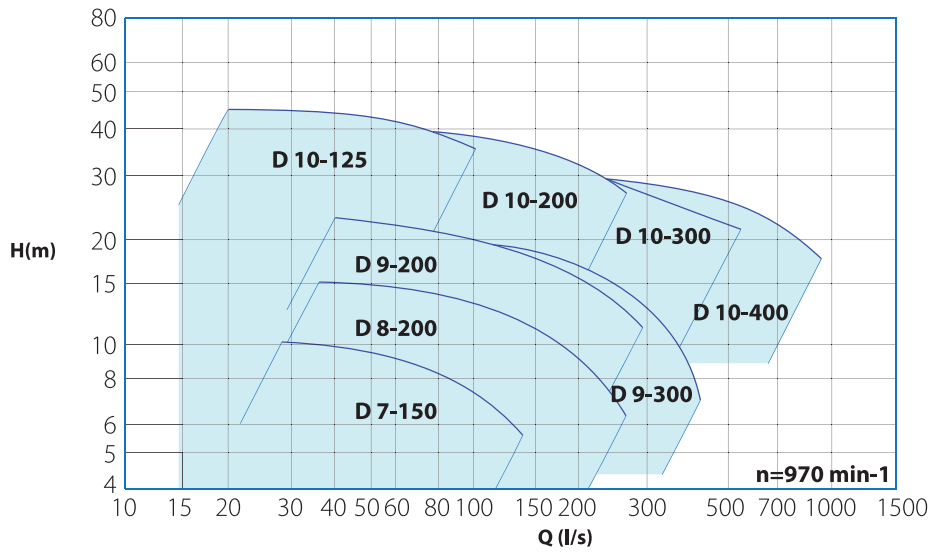
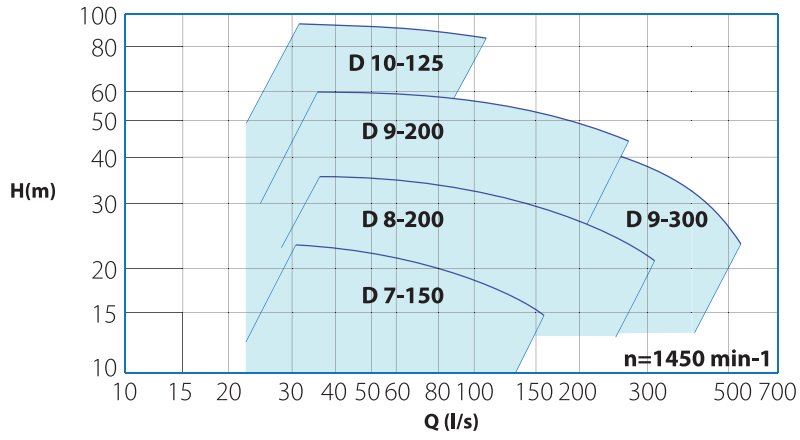
### Utilización

La bomba con rodete de canal, es de una sola etapa y se utiliza principalmente con líquidos cargados que no formen grumos, como por ejemplo:

- Bombeo de aguas usadas pre-tratadas.
- Líquidos con partículas sólidas.
- Aguas químicas.

### Características hidráulicas

Diámetro de las bridas: . 150 - 500 mm.  
 Caudal: . . . . . hasta 1.500 l/s.  
 Altura de impulsión: . . . hasta 90 mca.  
 Temperatura del fluido: . hasta 90°C.  
 Presión de trabajo: . . . . hasta 10 bar.



# Bombas con Rodete Cerrado - Serie TW

## Rodete TW

### Rodete TW

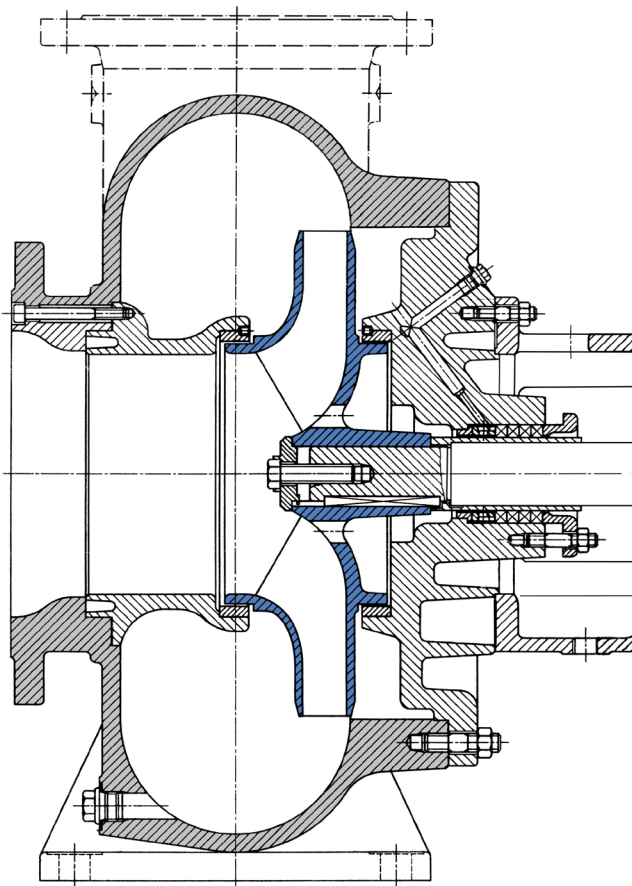
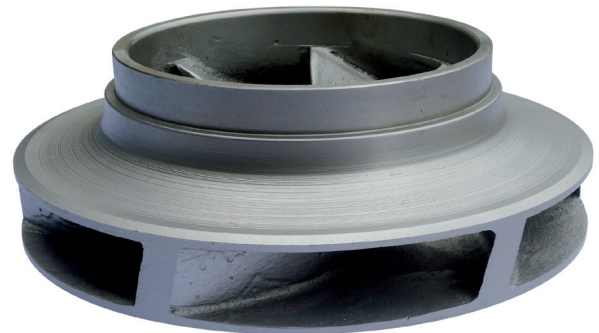
Rodete de alto rendimiento, de 6 álabes y diseño tradicional cerrado, para bombeo de líquidos limpios, o cargados ligeramente y homogéneos.

### Bomba

Tubo interior de aspiración y anillos de cierre intercambiables.

El eje de la bomba está protegido por una camisa y no entra en contacto con el líquido bombeado.

Se fabrican en montaje horizontal y vertical, siempre con el motor en seco.



### Utilización

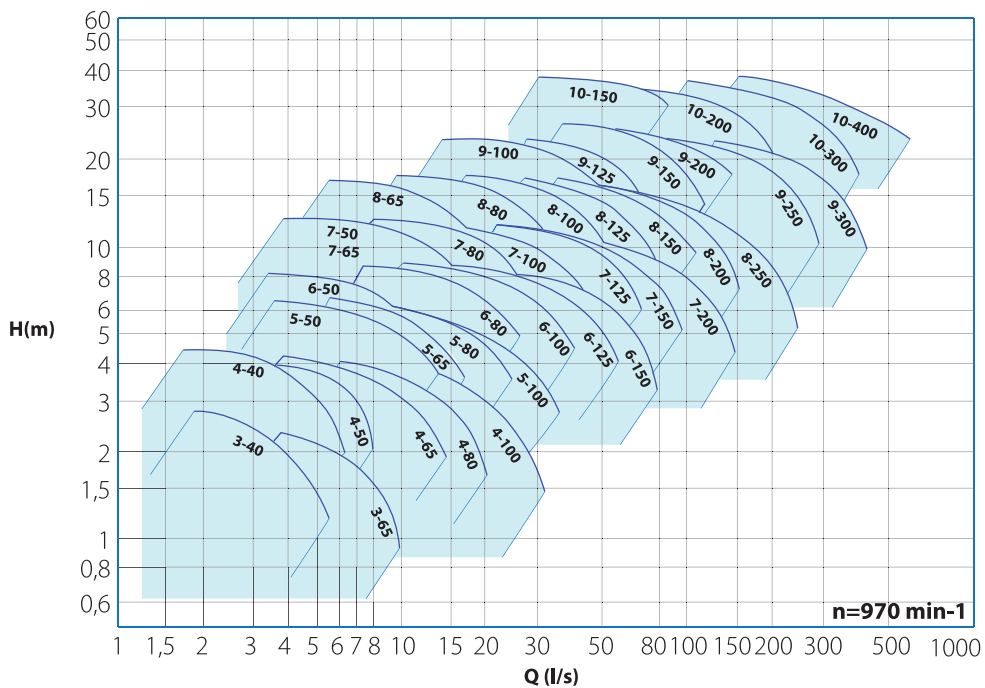
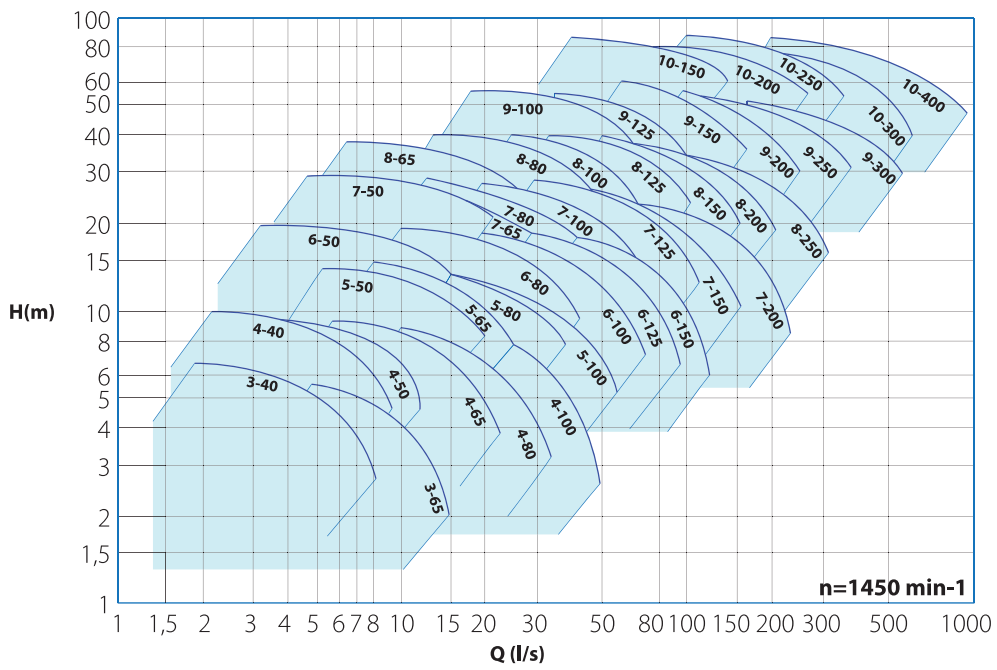
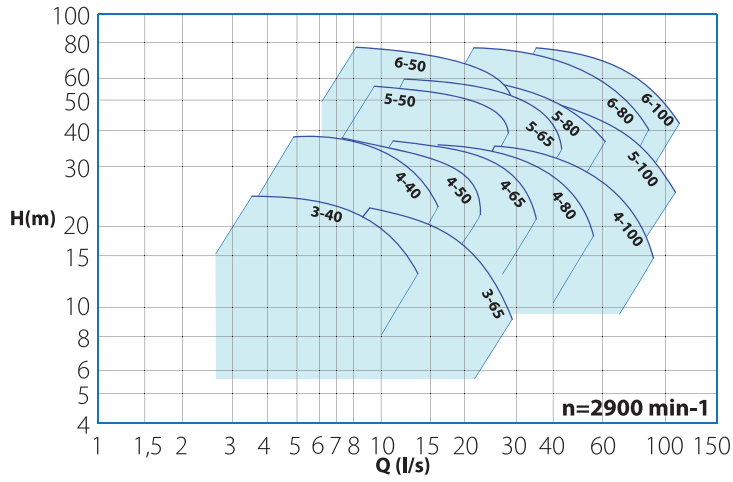
Pasta de papel depurada hasta 2% de consistencia.

- Agua fresca.
- Aguas blancas y coladas.
- Condensados de vapor.
- Licores.
- Soluciones diluidas.
- Efluentes filtrados.

### Características hidráulicas

Diámetro de las bridas: . 40 - 400 mm.  
 Caudal: . . . . . hasta 900 l/s.  
 Altura de impulsión: . . . hasta 90 mca.  
 Temperatura del fluido: . hasta 90°C.  
 Presión de trabajo: . . . . hasta 10 bar.





# Bombas con Rodete Cerrado y Semi-abierto Series TE y TES

## Rodete TE/TES

### Rodete TE/TES

Rodete de alto rendimiento, de 4 álabes y canales divergentes que lo distinguen del rodete clásico.

**Rodete TE:** cerrado

**Rodete TES:** semi-abierto y con un suplemento que da forma a los canales (ver figura).

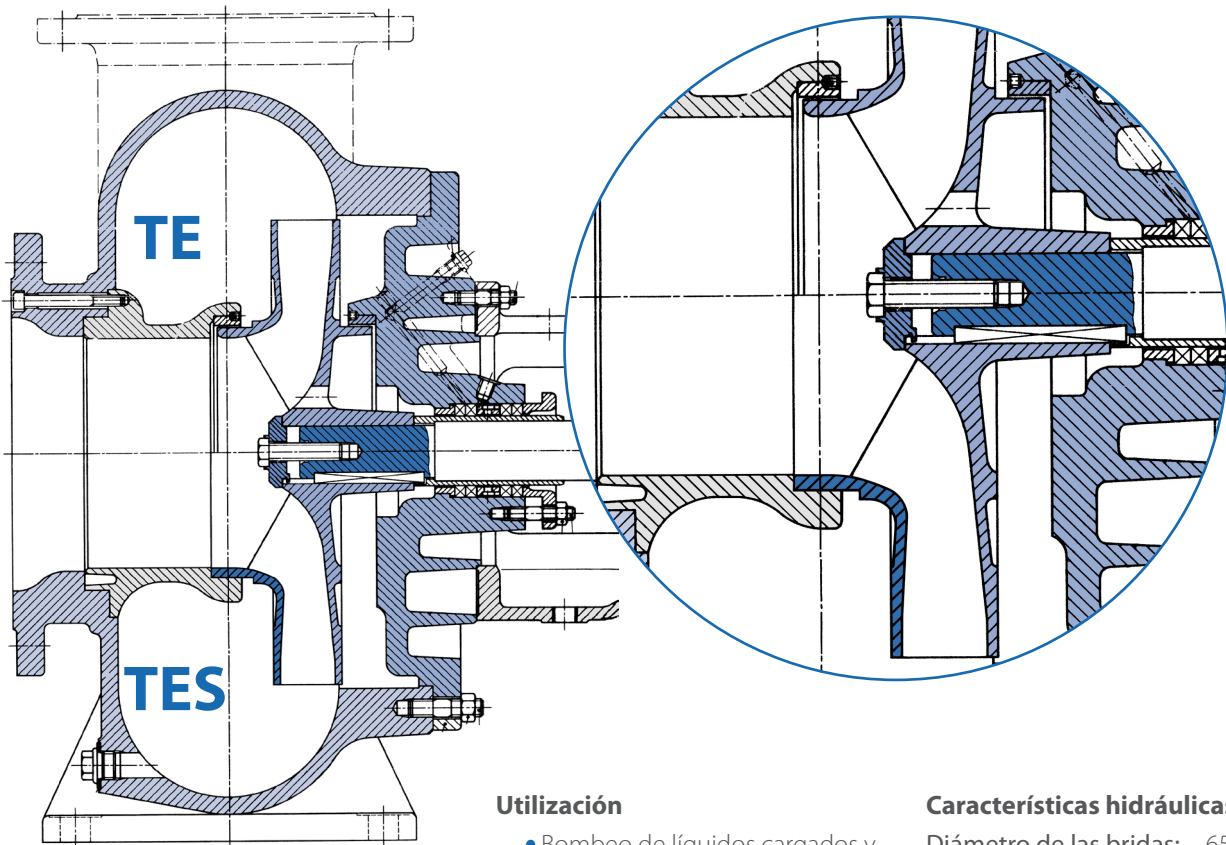


### Bomba

Tubo interior de aspiración y anillos de cierre intercambiables.

El eje de la bomba está protegido por una camisa y no entra en contacto con el líquido bombeado.

Se fabrican en montaje horizontal y vertical, siempre con el motor en seco.



### Utilización

- Bombeo de líquidos cargados y espesos.

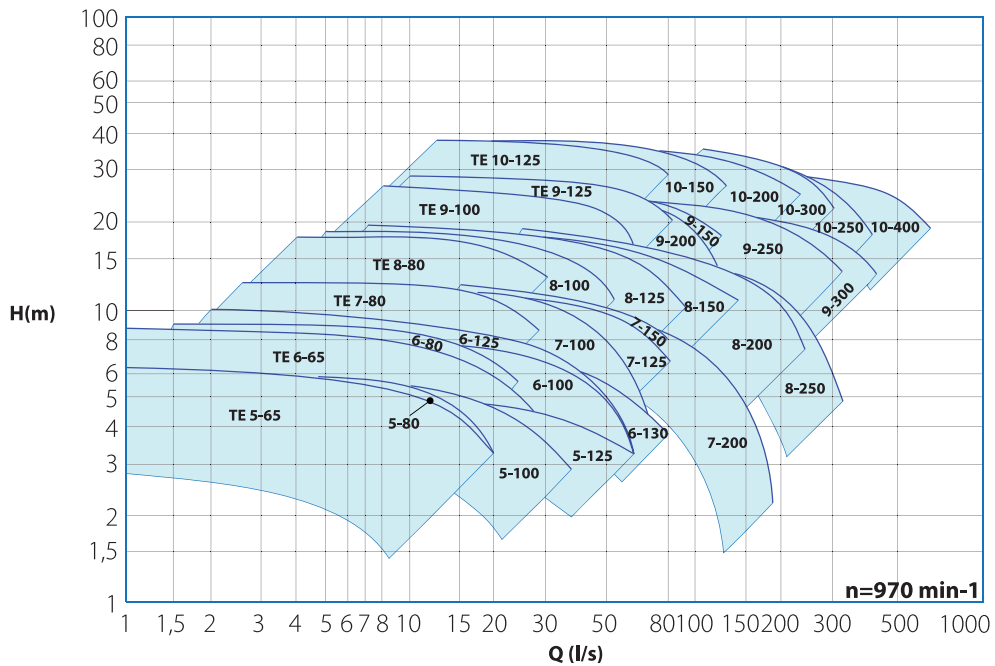
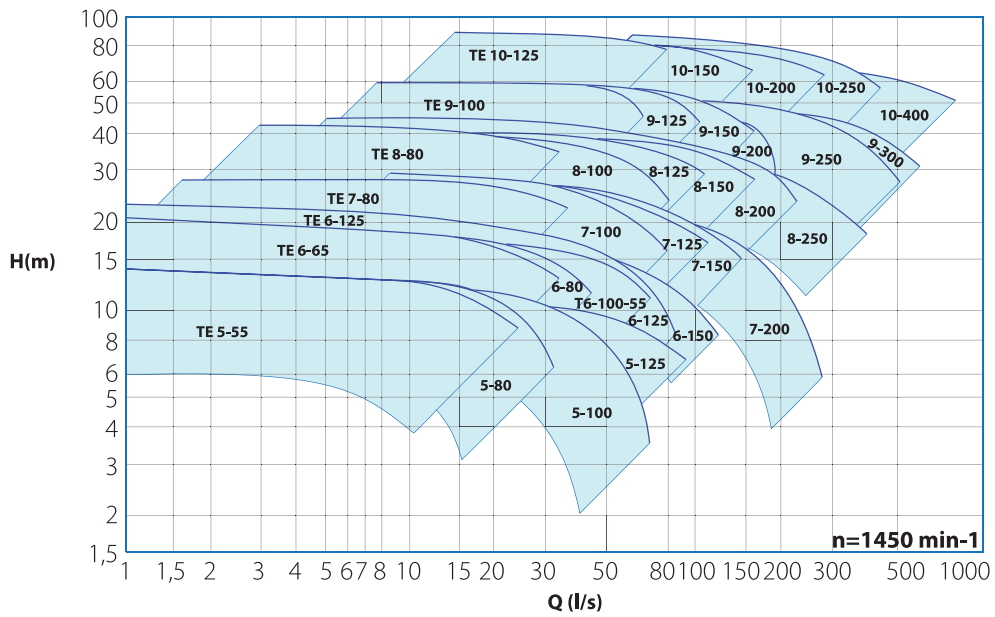
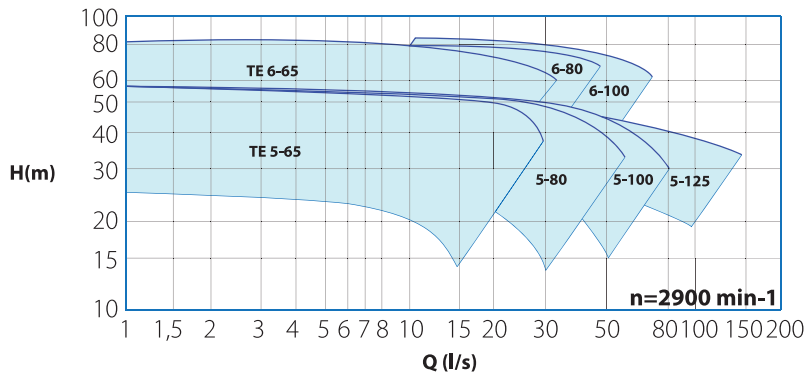
**Rodete TE:** hasta 2% de cargas.

**Rodete TES:** hasta 4,5 % de cargas.

- Aguas blancas y coladas.
- Efluentes filtrados.

### Características hidráulicas

Diámetro de las bridas: . 65 - 400 mm.  
 Caudal: . . . . . hasta 700 l/s.  
 Altura de impulsión: . . . hasta 90 mca.  
 Temperatura del fluido: . hasta 90°C.  
 Presión de trabajo: . . . . hasta 10 bar.



# Bombas con Rodete de Hélice - Serie RPP

## Rodete de Hélice

### Rodete de Hélice

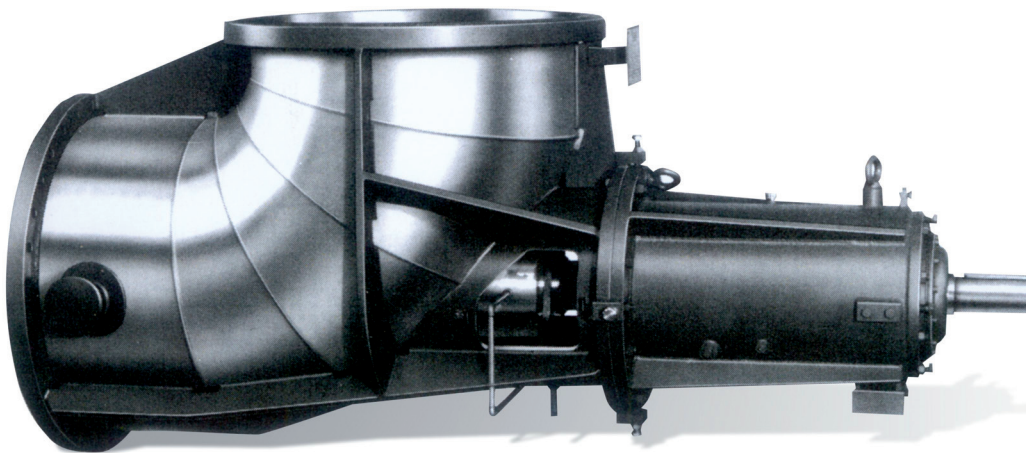
Hélice de 4 palas montadas sobre un eje en voladizo, de forma que no hay rodamientos ni cojinetes en contacto con el líquido.

Las palas son de paso variable y van atornilladas al núcleo con un ángulo de paso adaptado a las características de funcionamiento de cada instalación. Con la bomba parada es posible modificar el paso de las palas.

La hélice completa se estabiliza estática y dinámicamente antes de montarla en el eje.



Las bombas de hélice a codo tipo RPP son una de las especialidades de Licar, y están previstas para el bombeo de grandes caudales y bajas alturas.



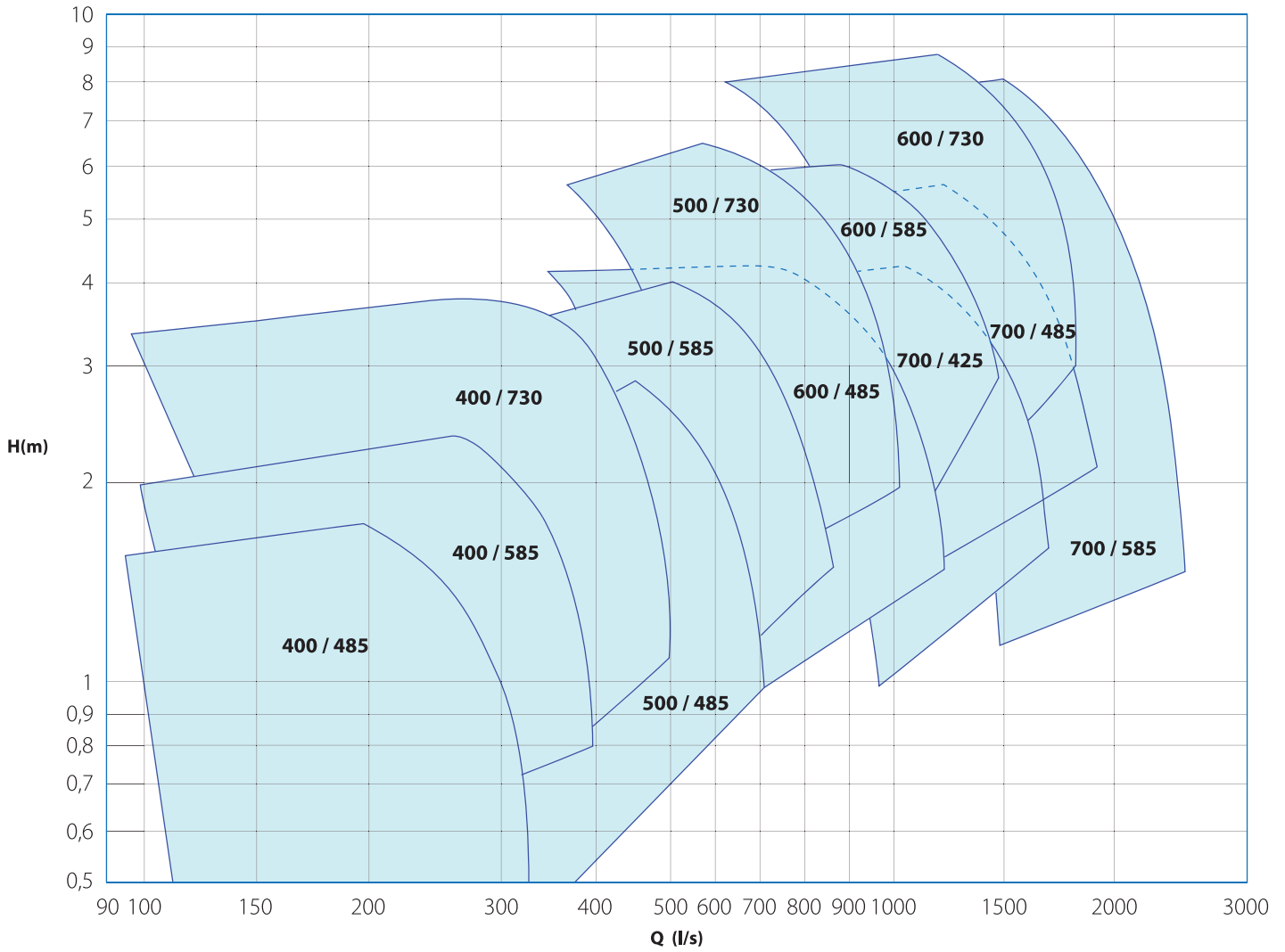
### Utilización

La bomba de hélice a codo se utiliza especialmente para la circulación de líquidos fríos o calientes en:

- La industria química.
- Industrias de proceso.
- Industria azucarera, etc.

### Características hidráulicas

- Diámetro de las bridas: . 400 - 700 mm.
- Caudal: . . . . . hasta 2.300 l/s.
- Altura de impulsión: . . . hasta 8 mca.
- Temperatura del fluido: . hasta 90°C.
- Presión de trabajo: . . . . hasta 10 bar.



# Materiales

Licar utiliza distintos materiales para adaptarse a las condiciones del fluido a bombear. Estos son los mas frecuentes:

## Fundición gris

DIN 1691 = UNI 5007-69 = ASTM A48-74

## GG-25

Resistencia a la tracción R = 250 N/mm<sup>2</sup>

Dureza Brinell = 180-240 HB

## Acero inoxidable

### AISI 316

DIN 1.4408 = UNI 6900 = ASTM CF8M

Resistencia a la tracción = 440 - 640 N/mm<sup>2</sup>

Dureza Brinell = 130-200 HB

## Acero resistente a la abrasión

### CA-40

Acero inoxidable martensítico

DIN 1.4028 = UNI 6900 = AISI 420

Resistencia a la tracción = 440 - 640 N/mm<sup>2</sup>

Dureza Brinell = 270-290 HB

**CA-40T:** sometido a endurecimiento térmico

Dureza Brinell = 520-540 HB

## Acero al carbono

### CK-45

AISI 1045

Resistencia a la tracción 650 – 800 N/mm<sup>2</sup>

## Fundición Ferrítico Perlítica

### GGK-FP

Resistencia a la tracción = 250 N/mm<sup>2</sup>

Dureza Brinell = 160 - 220 HB

Temperatura de funcionamiento con materiales estándar hasta 90 °C.

Para temperaturas superiores u otros materiales consultar.

Otros materiales bajo demanda.

Disponemos de una alta capacidad para realizar combinaciones con los materiales dotándonos de una alta flexibilidad de producción para poder responder a la demanda personalizada de nuestros clientes. La elección del material empleado se realiza teniendo en cuenta varios factores, entre otros las condiciones ambientales y laborales del emplazamiento final de la bomba.

Las protecciones del acoplamiento se realizan de acuerdo a las últimas normas de seguridad

# Servicio de Asistencia Técnica (SAT)

## Repuesto de piezas

**Licar** ofrece piezas de recambio/repuesto originales perfectamente adaptadas a los requisitos del cliente aportando máxima fiabilidad y seguridad. Estas piezas están fabricadas siguiendo el mismo proceso de producción que los componentes empleados durante en la fabricación de las bombas **Licar**.

## Mantenimiento y reparación

**Licar** dispone de una oferta adaptada a cada cliente para responder a sus necesidades de mantenimiento y mejora en las bombas e instalaciones de proceso realizando reconstrucciones y reparaciones de equipos propios y ajenos. (Garantía, requisitos,...)

## Montaje

**Licar** cuenta con un equipo altamente cualificado de profesionales para ofrecer el servicio de montaje, instalación y puesta en marcha in-situ de las bombas centrífugas.



Pol. Usabal, 20 20400 TOLOSA Spain  
[www.licar.es](http://www.licar.es)