

# Bombas de turbina verticales



# Modelos VIT, VIC y VIS

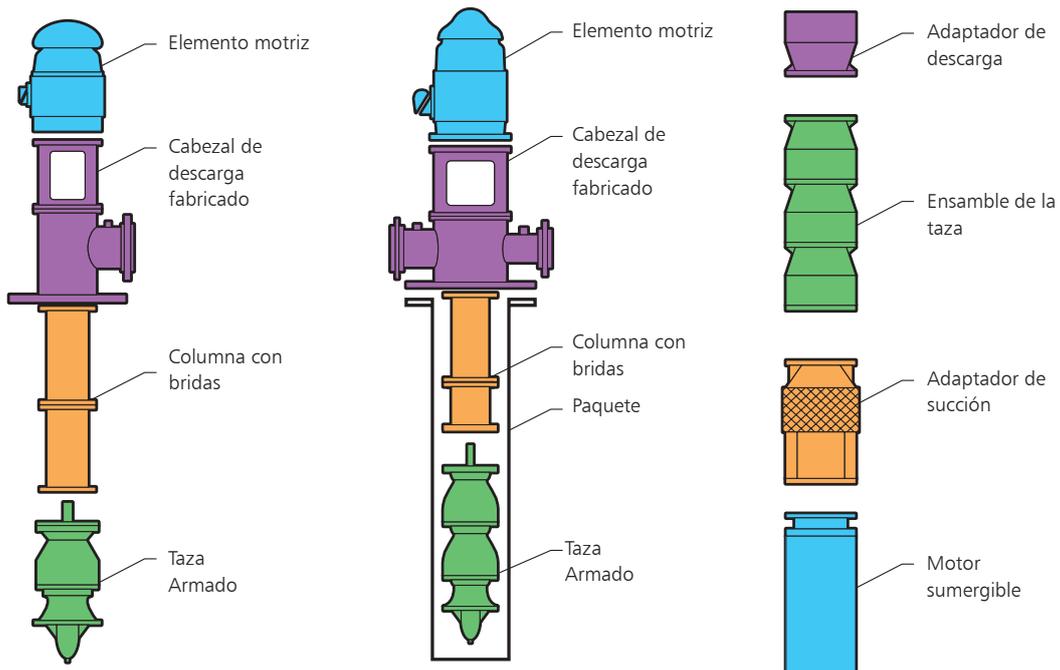
## Diseño flexible:

### Tres modelos de bomba, un ensamble común de la taza

Los tres modelos de bomba de la línea de turbina vertical tienen una cosa en común: el diseño hidráulico del ensamble de la taza de la bomba. Utilizando las más avanzadas técnicas de diseño de bombas de turbina, la línea de turbina vertical de Goulds cubre una amplia gama de condiciones hidráulicas que satisface virtualmente todos los servicios de bombeo de la industria con óptima eficiencia.

La flexibilidad del diseño de Goulds permite el uso de una amplia gama de materiales y características de diseño que satisfacen los requisitos personalizados del cliente. Sin importar los requisitos, Goulds puede diseñar y fabricar la bomba que mejor los satisfaga, específica y completamente.

Este boletín está diseñado para ayudar al usuario a seleccionar la mejor bomba para las condiciones requeridas; sin embargo, si tiene preguntas, puede llamar a la oficina o representante de Goulds de su zona.



# Bombas de turbina verticales Goulds

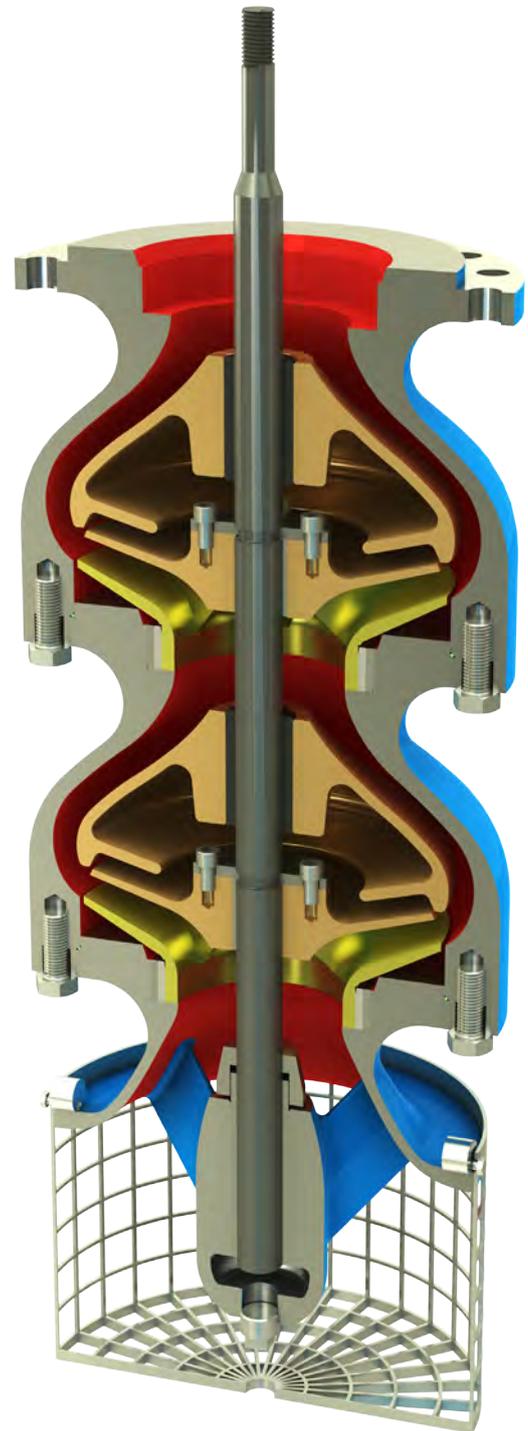
## Ensamble de la taza de la bomba

El ensamble de la taza es el corazón de la bomba de turbina vertical. El impulsor y la carcasa tipo difusor están diseñados para ofrecer la carga y capacidad que requiere su sistema de la forma más eficiente posible. El hecho de que la bomba de turbina vertical cuente con varias etapas permite una máxima flexibilidad tanto en la selección inicial de la bomba como en el caso de que las modificaciones futuras del sistema requieran un cambio en la calificación de la bomba.

La amplia variedad de opciones de materiales permite la selección de una bomba que mejor se adapta incluso a los servicios más exigentes. Las diversas opciones de ensambles de tazas disponibles garantizan que la bomba de turbina vertical satisfaga las necesidades del usuario para un funcionamiento seguro, eficiente, confiable y sin mantenimiento.

## Características de diseño estándar

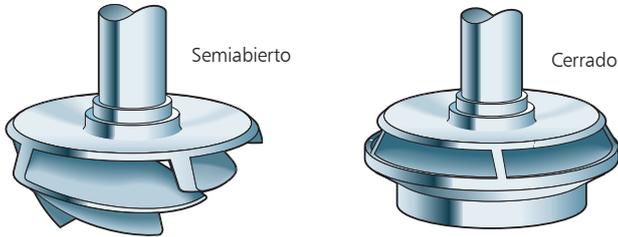
- **Campana de succión** - Permite un suave ingreso del líquido en el ojo del impulsor en la primera etapa y minimiza la apertura del cimientó.
- **Cojinete de campana de succión** - Se suministra para la estabilidad del eje.
- **Collarín de arena** - Evita que los sólidos ingresen en el cojinete de succión.
- **Impulsor** - Semiabierto o cerrado para un servicio adecuado.
- **Eje de bomba** - Aleaciones de servicio pesado de 416SS estándar y otras disponibles para mayor fortaleza y resistencia a la corrosión.
- **Tazas con brida** - Los accesorios registrados aseguran una alineación positiva y facilitan el mantenimiento.
- **Tasa del difusor** - Disponible en una amplia variedad de materiales fundidos.
- **Cojinete tipo manguito** - Se proporciona en cada etapa para asegurar un funcionamiento estable.
- **Impulsores con chaveta** - Estándar para las aplicaciones de API, tamaños de 18" y más grandes; suministrados en todas las bombas para temperaturas por arriba de los 180 °F (82 °C) y en servicios criogénicos. Independientemente del tamaño, los impulsores con chaveta ofrecen facilidad de mantenimiento y bloqueo positivo bajo condiciones de carga y temperatura fluctuantes.



# Opciones de ensamble de la taza de la bomba

## Opción de impulsores semiabiertos o cerrados

Disponibles en construcción de aleación para una amplia variedad de servicios corrosivos/abrasivos.



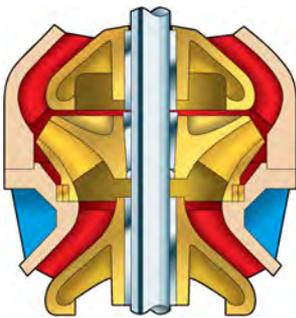
## Impulsor con balanceo hidráulico

Balanceo dinámico opcional a grado ISO 1.0 (4 w/n)



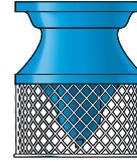
## Anillos de desgaste dobles

Disponibles para impulsores cerrados y tazas, permiten restablecer las separaciones de funcionamiento iniciales y lograr eficiencia a bajo costo. La rígida superficie de los anillos de desgaste puede lavarse en caso de presencia de sólidos en el líquido bombeado.



## Filtro/supresor de vórtex

Hay filtros de canasta disponibles para ofrecer protección contra sólidos de gran tamaño.



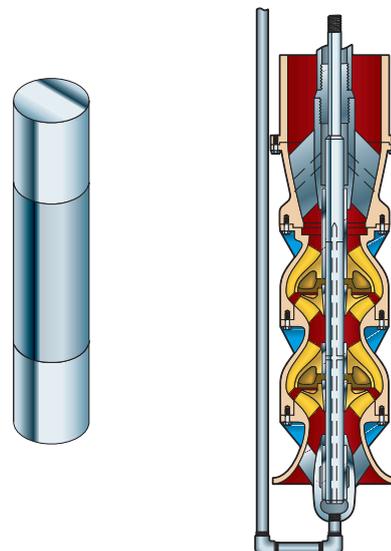
## Impulsor X de primera etapa-bajo NPSH o succión doble

Para aplicaciones de bajo NPSH<sub>A</sub> con primera etapa de ojo grande o doble succión disponible para minimizar el largo de la bomba.



## Eje con superficie rígida y perforación con rifle

Superficies rígidas en los cojinetes y/o el eje que protegen contra el desgaste provocado por abrasivos en el área del cojinete. La perforación con rifle de los ejes de las tazas está disponible para la protección del cojinete en servicios abrasivos. Se incluye la taza de descarga con construcciones de ejes de transmisión cerrados.

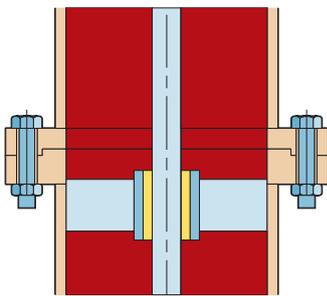


# Columna con bridas

Las secciones de la columna se proporcionan con extremos con bridas que incorporan accesorios registrados para facilitar la alineación durante el montaje a fin de asegurar la concentricidad. Nuestros retenedores de cojinetes estándares están soldados a la sección de la columna.

## Cojinete de eje de transmisión abierto

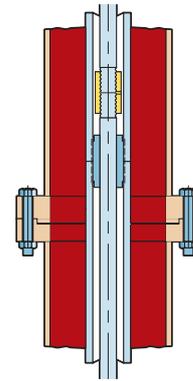
Se recomienda el eje de transmisión con columnas con bridas/lubricado por producto para facilitar el mantenimiento. Los manguitos del eje renovables o ejes de superficies rígidas para mayor duración están disponibles.



## Eje de transmisión cerrado

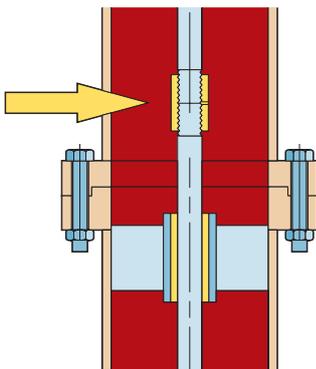
El eje de transmisión se puede proteger lavando con agua el cojinete del tubo del gabinete en servicios corrosivos o abrasivos. Los ejes de transmisión lubricados con aceite para grandes configuraciones están disponibles.

La alineación se logra gracias al ajuste del registro entre las superficies de las bridas.



## Acoplamiento del eje de transmisión roscado

El acoplamiento del eje de transmisión enroscado se utiliza comúnmente en bombas de baja potencia en caballos de fuerza. Es más económico.



## Eje de transmisión con chaveta

Se recomienda el acoplamiento de eje de transmisión con chaveta para motores de capacidad superior a los 700 HP. Ofrece facilidad de mantenimiento.



# Cabezales de descarga

## Cabezales de descarga

La función del cabezal de descarga es cambiar la dirección del caudal desde vertical a horizontal y acoplar la bomba a la tubería del sistema, además de soportar y alinear el elemento motor. El cabezal de descarga acepta todo tipo de configuraciones de motor. Se puede suministrar una subbase opcional. Goulds ofrece tres tipos básicos para una máxima flexibilidad.

### CABEZAL DE DESCARGA VIT

Adecuado para todas las condiciones de servicio como alta y baja temperatura o servicios corrosivos. Disponible en varios materiales. Codo segmentado disponible para mejorar la eficiencia. Puertos de acceso para el fácil acceso a sellos y acoples. La brida de la base puede tornearse para que coincida con la brida del tanque ANSI.



### CABEZAL DE DESCARGA VIC

VIC también viene disponible con succión de bomba en el paquete.



### CABEZAL DE DESCARGA SUBTERRÁNEO

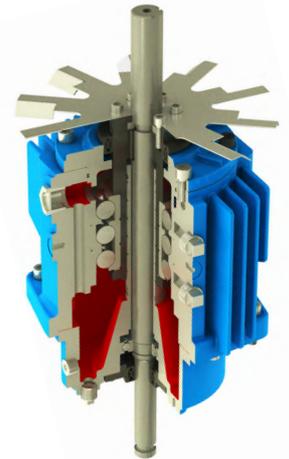
Se utiliza cada vez que se requiera una bomba VIT que se adapte a un sistema de descarga subterráneo.

- En esta configuración generalmente se recomienda el análisis de elemento finito para evaluar el comportamiento dinámico de la bomba y la capacidad de soportar las cargas
- Diseño sólido como resultado de la distribución de carga de voladizo aplicada al cemento y a los pernos de anclaje
- Diseño personalizado para minimizar la apertura del cemento



### POT DE EMPUJE ENFRIADO CON AIRE DE VENTILADOR

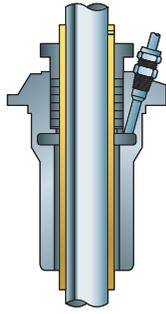
- Cuerpo de acero fundido que cumple la norma API
- Duración del cojinete de 25000 horas L10
- Configuraciones de dos o tres cojinetes
- Capacidad de empuje hacia arriba momentánea
- Sellos Inpro, evitan la contaminación del aceite
- El monitoreo de la vibración y de la temperatura se proporcionan de manera estándar
- Cojinetes de empuje lubricados con aceite y cojinetes radiales con lubricación permanente



# Sellos y acoples

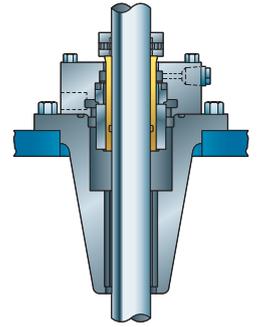
## Caja empaquetada con o sin eje de transmisión abierto con manguillo

Se puede utilizar una caja empaquetada cada vez que se pueda tolerar una fuga de lubricación de la empaquetadura y la presión de descarga no exceda los 150 psi. Hay disponibles un manguillo para el eje del cabezal o una superficie dura del eje para proteger al eje.



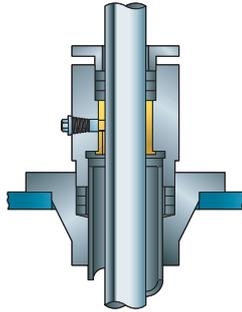
## Sello simple

El método más popular utilizado para presiones bajas a medias. Estilo cartucho para facilitar la instalación y el mantenimiento.



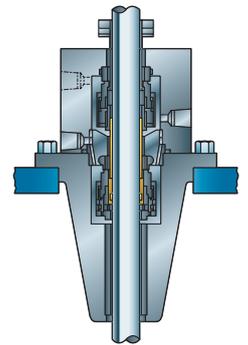
## Eje de transmisión cerrado con lavado con agua o lubricado con aceite

Conexión de tubos de agua para lavado al momento de introducir agua presurizada en el tubo del gabinete para proteger los cojinetes en servicios abrasivos.



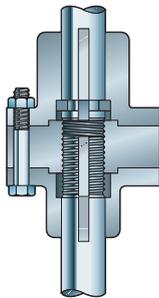
## Sellos dobles

Dos sellos montados en línea. La cámara entre los sellos puede llenarse con un líquido de reserva y puede conectarse con un dispositivo de alarma sensible a la presión para seguridad.



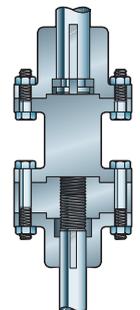
## Acoplamiento ajustable (Tipo A)

Para el elemento motor con eje parejo vertical, el ajuste del impulsor se lleva a cabo al usar la placa ajustable del acoplamiento.



## Acoplamiento espaciador ajustable (Tipo AS)

Misma función que el acoplamiento Tipo A con el agregado del espaciador. El espaciador puede extraerse para el mantenimiento del sello mecánico sin extraer el elemento motor.



# Modelo VIT

## Bomba de turbina industrial vertical

### Para flujos mayores, consulte la sección de alta capacidad

- Flujos de hasta 70.000 GPM (15.900 m<sup>3</sup>/Hr)
- Cargas de hasta 3500 pies (1060 m)
- Presiones de hasta 2500 psi (76kg/cm<sup>2</sup>)
- Tamaños de taza de 6" a 55" (152,4 mm a 1400 mm)
- Temperaturas hasta 500°F (260°C)
- Caballos de fuerza hasta 5000 HP (3730 KW)

### Ventajas de diseño

- Cabezal de descarga fabricado y columna con brida
- Construcción de taza con brida
- Eje de 416SS
- Construcción de aleación con lavado externo de las áreas de desgaste críticas disponible para los servicios corrosivos/abrasivos
- Alineación incorporada y tubos simples para una instalación menos costosa y facilidad de mantenimiento/menor tiempo de inactividad

### Aplicaciones

- Agua de enfriamiento
- Admisión de agua de mar y de río
- Bombas para procesos industriales
- Agua circulante de la red pública
- Bombas con agua circulante para el condensador
- Servicio para incendios
- Agua reclamada



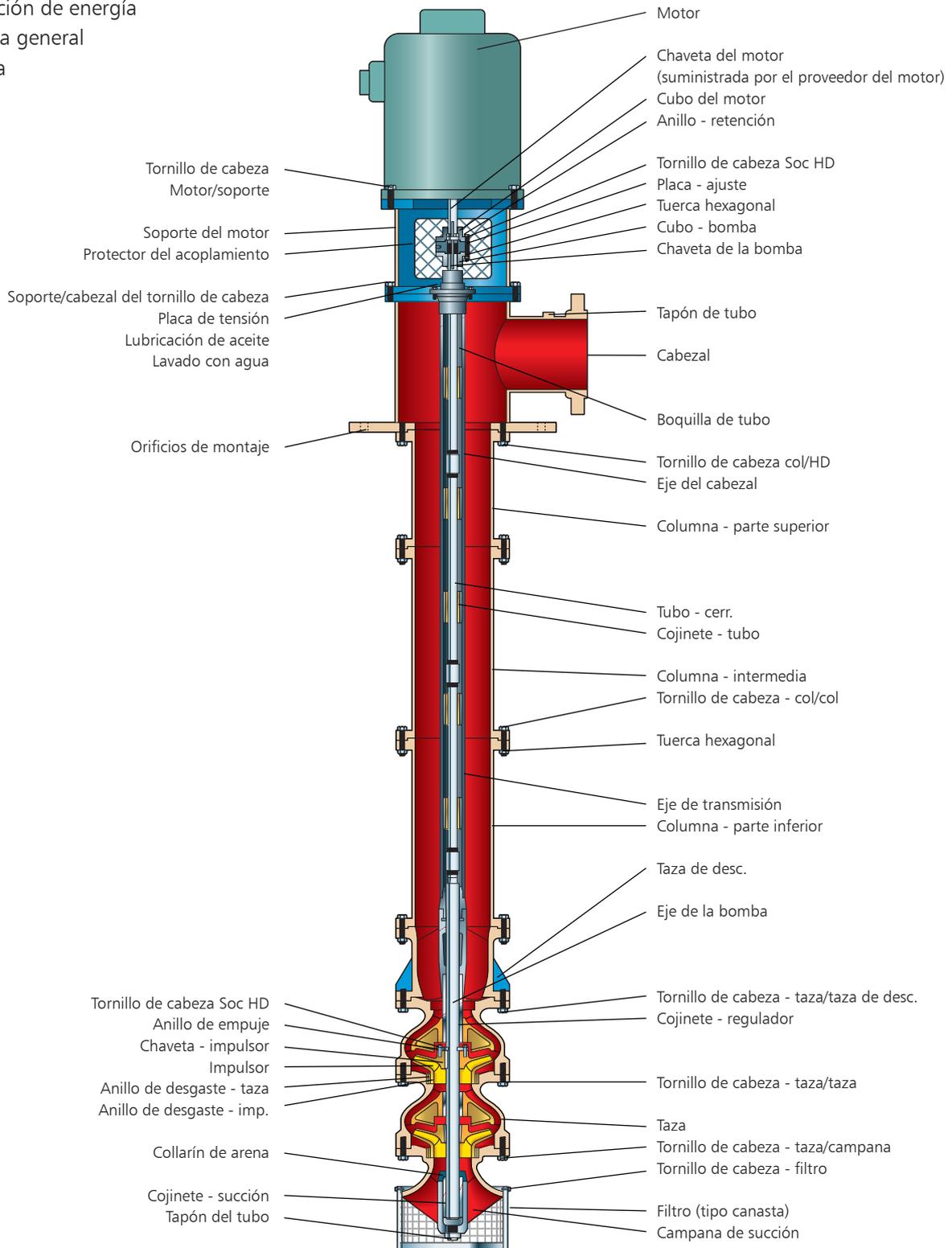


# Diagrama de secciones cruzadas

VIT (eje de transmisión cerrado)

## MERCADOS TÍPICOS

- Minería
- Petróleo y gas
- Municipal
- Generación de energía
- Industria general
- Química



# Modelo VIC

## Bomba tipo paquete industrial vertical

- Flujos de hasta 70.000 GPM (15.900 m<sup>3</sup>/Hr)
- Cargas de hasta 3500 pies (1060 m)
- Presiones de hasta 2500 psi (76kg/cm<sup>2</sup>)
- Tamaños de taza desde 6" hasta 55" (152,4 mm a 1400 mm)
- Temperaturas hasta 500°F (260°C)
- Caballos de fuerza hasta 5000 HP (3730 KW)

## Ventajas de diseño

- Cabezal de descarga fabricado y columna con brida
- Construcción de taza con brida
- Eje de 416SS
- La succión y la descarga en línea simplifican la instalación
- Succión opcional en tubo para flexibilidad en la tubería del sitio
- Las características de diseño inherentes del modelo VIC permiten una operación eficiente a cualquier NPSH disponible
- Construcción de aleación para servicios corrosivos/abrasivos

## Aplicaciones

- Impulsor de tuberías
- Transferencia de productos, mezcla en refinerías
- Recuperación secundaria de inyección
- Transferencia química
- Alimentación de calderas
- Condensado
- Criogenia
- Transferencia de GNL
- Hidrocarburos livianos
- Servicios de agua

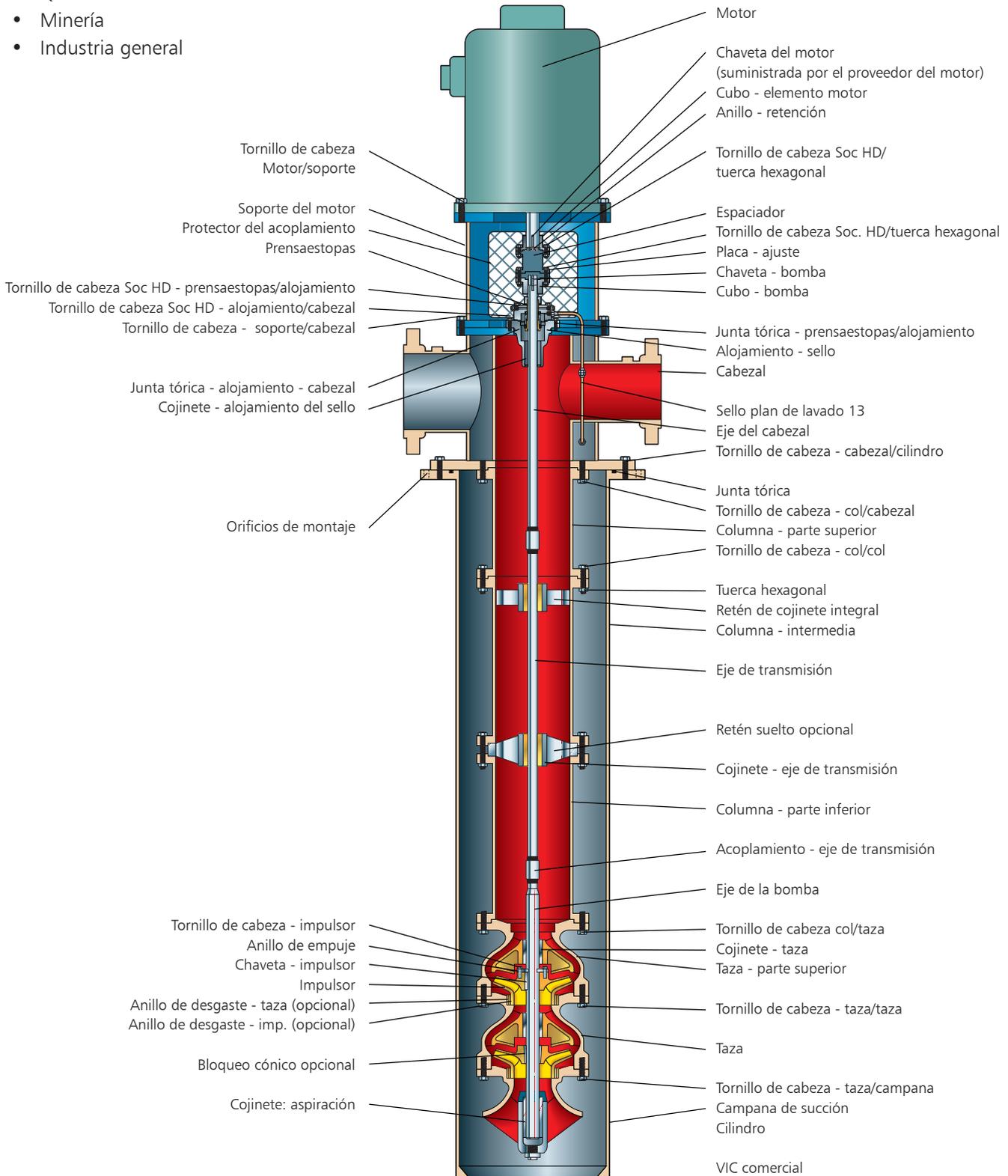


# Diagrama de secciones cruzadas

VIC

## MERCADOS TÍPICOS

- Generación de energía
- Química
- Minería
- Industria general

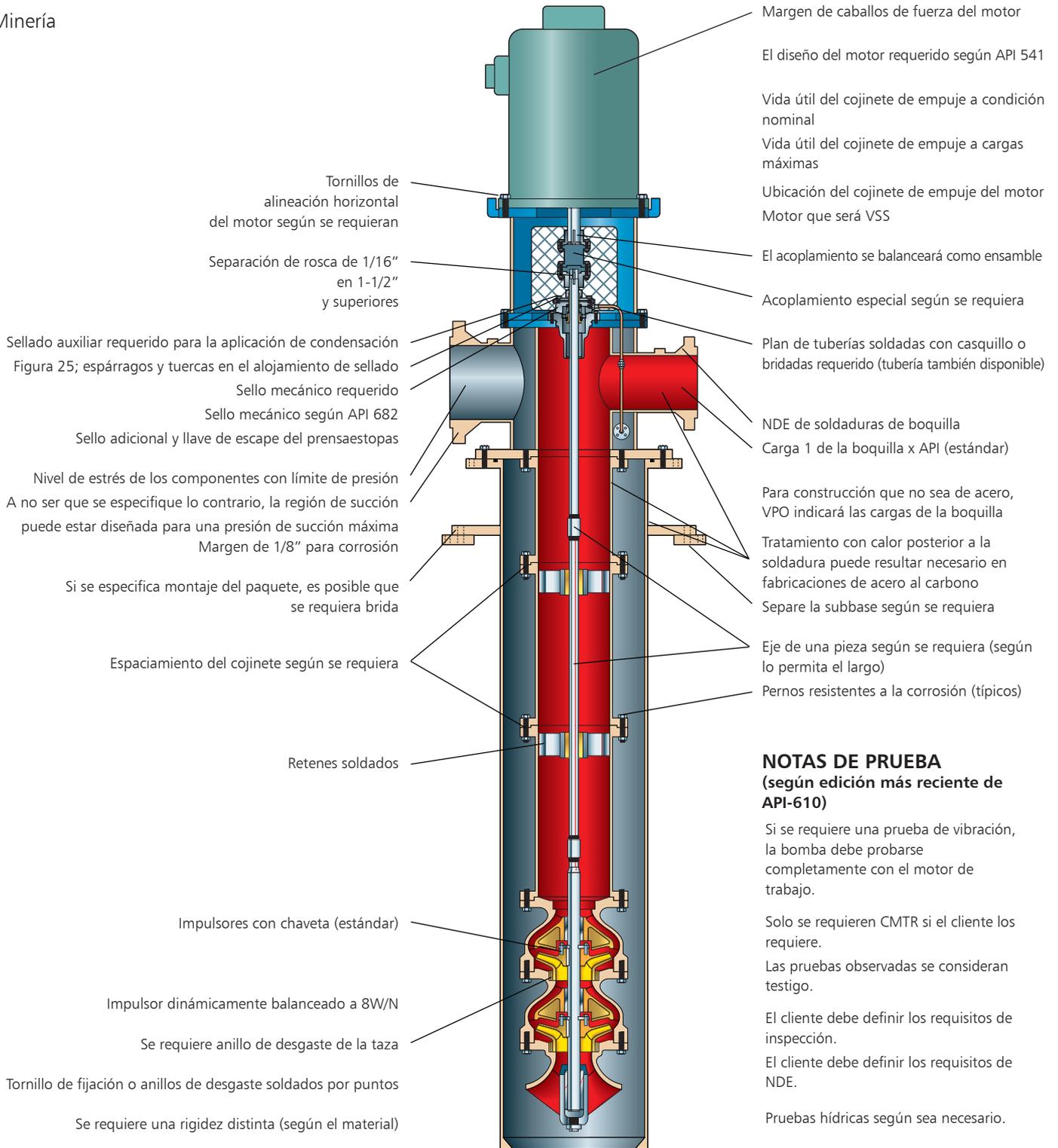


# Diagrama de secciones cruzadas

## VIT (según API-610)

### MERCADOS TÍPICOS

- Petróleo y gas
- Químicos
- Transferencias de tubos
- Minería



### NOTAS DE PRUEBA (según edición más reciente de API-610)

Si se requiere una prueba de vibración, la bomba debe probarse completamente con el motor de trabajo.

Solo se requieren CMTR si el cliente los requiere.

Las pruebas observadas se consideran testigo.

El cliente debe definir los requisitos de inspección.

El cliente debe definir los requisitos de NDE.

Pruebas hídricas según sea necesario.

Pruebas de desempeño según sea necesario.

# Modelo VIS

## Bomba de turbina industrial vertical

- Flujos de hasta 70.000 GPM (15.900 m<sup>3</sup>/Hr)
- Cargas de hasta 3500 pies (1060 m)
- Presiones de hasta 2500 psi (76kg/cm<sup>2</sup>)
- Tamaños de taza desde 6" hasta 55" (152,4 mm a 1400 mm)

## Ventajas de diseño

- Ideal para aplicaciones profundas donde el uso de una bomba de eje de transmisión no es práctico
- La unidad completa se instala bajo tierra, lo que resulta en el ahorro de espacio y en un funcionamiento silencioso
- Vida útil extensa/bajo mantenimiento – sin lubricación, alineación

## Aplicaciones

- Irrigación
- Agua de servicio
- Pozos profundos
- Elevación de agua de mar

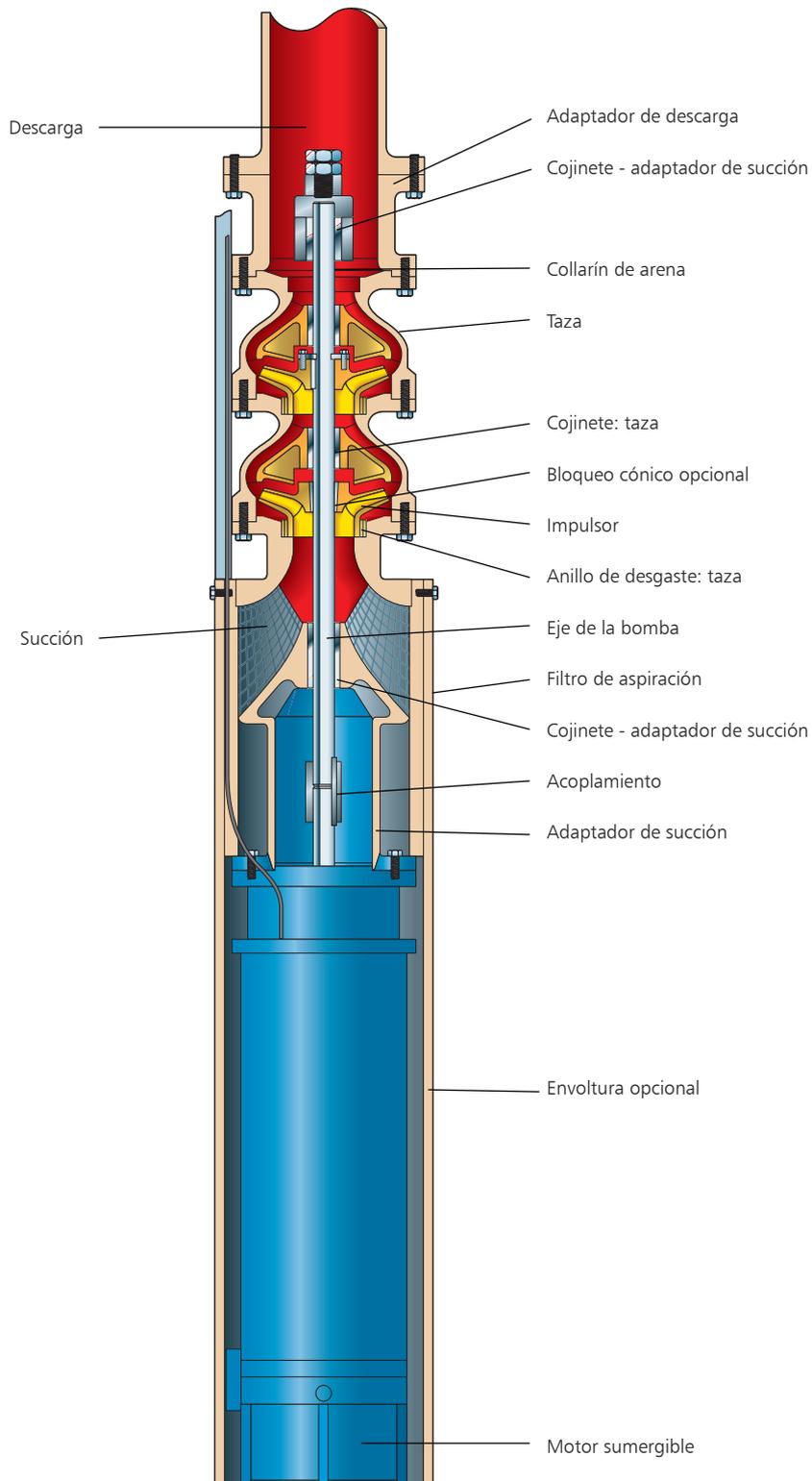


# Diagrama de secciones cruzadas

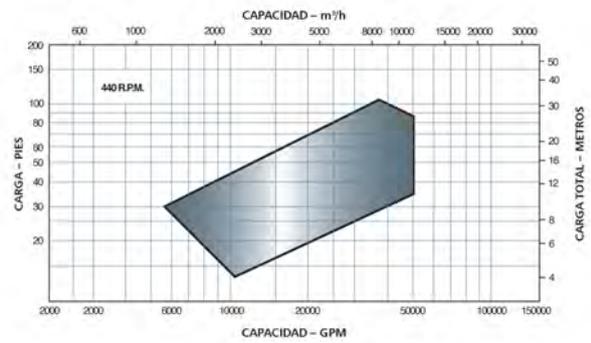
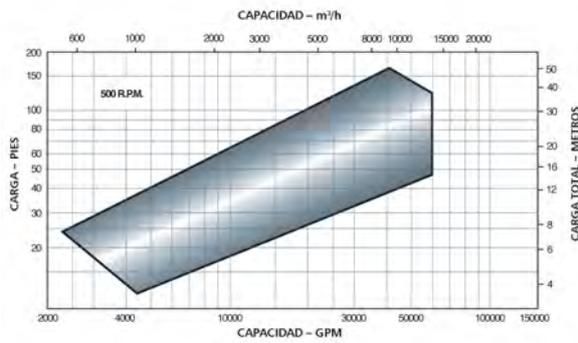
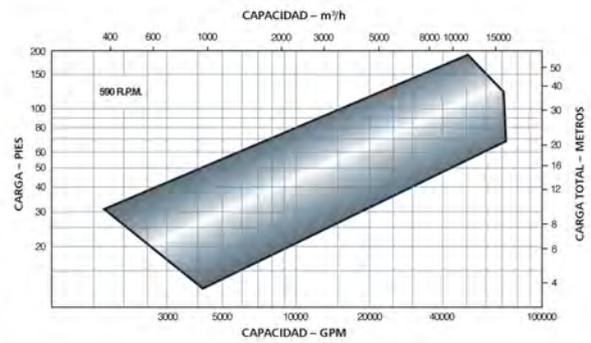
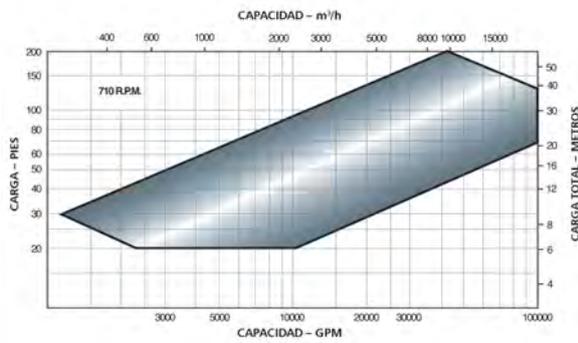
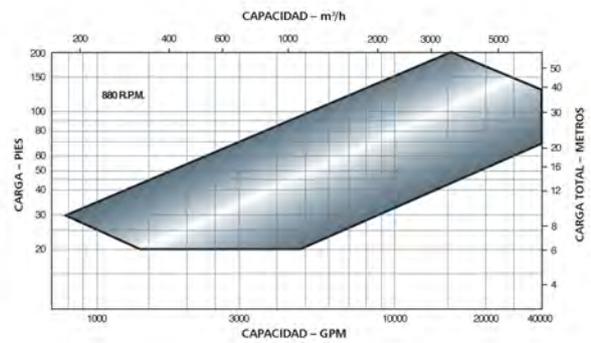
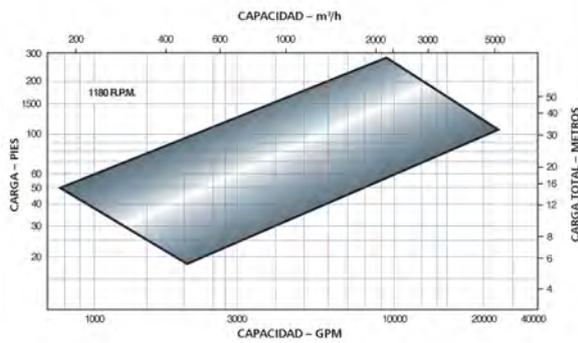
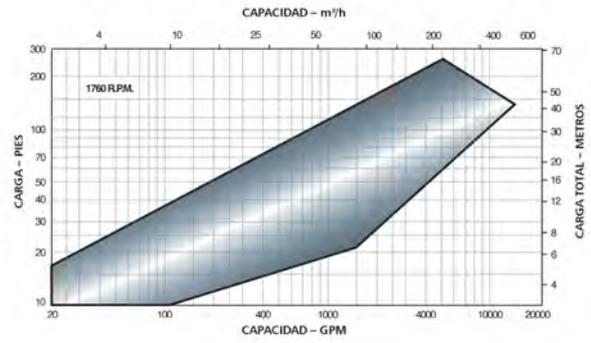
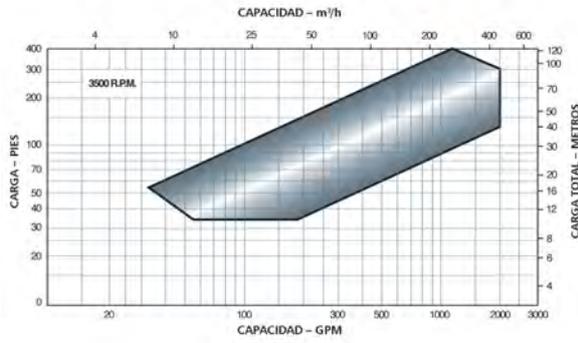
VIS

## MERCADOS TÍPICOS

- Industria general
- Petróleo y gas



# Cobertura hidráulica



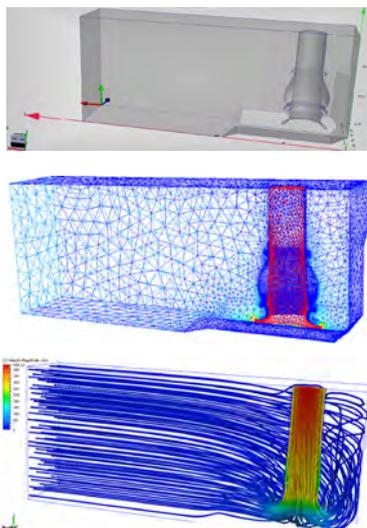
\* La carga es por etapa.

# Bombas de alta capacidad

## Modelo WC-GP

### CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO PARA UNA EFICIENCIA ÓPTIMA, CONFIABILIDAD Y ECONOMÍA

- Selección hidráulica al mejor punto de eficiencia con el uso de herramientas 3D avanzadas con diseño paramétrico. Cada bomba está diseñada para condiciones hidráulicas y mecánicas óptimas para la aplicación requerida. La campana de succión ofrece controles de entrada sobresalientes para acelerar el líquido a la velocidad de entrada deseada. La pared externa de las tazas ofrece integridad estructural y las bridas con accesorios de rebajo preciso están ubicadas en cada extremo para una alineación positiva. El contorno del difusor/de la taza ofrece un ajuste exacto al impulsor para una eficiencia operativa óptima.
- Diseño de rotor con voladizo sin cojinetes posteriores. Cojinete de duración adicionalmente extensa o cojinete doble para una mayor estabilidad en el cojinete superior arriba del impulsor de primera etapa. No se requiere un sistema de lubricación auxiliar. El líquido del proceso asegura una lubricación adecuada en todo momento para una expectativa de vida útil mayor. La eliminación del cojinete posterior ofrece valores menores de NPSHR y mejores condiciones de entrada de líquido para el desempeño hidráulico.
- Hay disponible un análisis dinámico computacional de fluido para determinar las condiciones de flujo de sumidero en la entrada de la bomba para un desempeño superior.
- Con un programa de simulación de solidificación de fundido térmico, Goulds Pumps puede diseñar fundidos óptimos para satisfacer condiciones del cliente específicas, ofreciendo mejores estándares de diseño en el mercado.
- Mangas del eje opcionales. Ofrece casquillos renovables. Previene el desgaste del eje en sí. Pueden proporcionarse materiales para resistir la abrasión que no están disponibles en ejes en algunas ocasiones. Recomendado en ejes de gran tamaño debido al costo de reemplazo del eje y a los tiempos de espera.
- Diseño de tiro opcional. Esta opción ofrece una manera eficaz de mantener el equipo y reemplazar los componentes de desgaste sin necesidad de extraer la bomba completa y desconectar las bridas del tubo principal. El componente extraíble es solo el rotor para una confiabilidad óptima y para reducir los costos durante el mantenimiento.



# Bombas de alta capacidad

## Modelo WC-GP

### CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO PARA UNA EFICIENCIA ÓPTIMA, CONFIABILIDAD Y ECONOMÍA

- El diseño innovador de cabezal en O que usa análisis de elementos finitos ofrece una máxima confiabilidad del equipo durante todo el rango hidráulico operativo sin altas vibraciones de frecuencia de resonancia estructural. Además, el análisis de rotor torsional y lateral enfrenta las dinámicas inestables del rotor.
- El diseño con pot. de empuje es opcional. Está diseñado para llevar el empuje hacia abajo de la bomba generado por el peso del rotor y la acción hidráulica de la bomba durante su funcionamiento. Los pot. de empuje están idealmente en unidades equipadas con motores IEC donde la capacidad de empuje es básicamente cero más allá del peso del motor. Los pot. de empuje están diseñados para desarmarse fácilmente sin necesidad de extraer el elemento motor de la unidad. Algunas ventajas adicionales son la capacidad del pot. de empuje de soportar una gran variedad de fuerzas de empuje, cumplir las normas internacionales para temperatura de cojinetes y vida útil extendida, y contar con enfriamiento con aire para la mayoría de las aplicaciones.
- El equilibrio hidráulico logrado en el rotor no tiene orificios de balanceo en el impulsor, como otras marcas en el mercado. La reducción del empuje hacia abajo en la bomba reducirá el costo del elemento motor al reducir el tamaño del cojinete de empuje del motor, lo que hace que el diseño de Goulds Pumps sea más competitivo.
- El codo de descarga debajo del grado es opcional, y el diseño con análisis estructural considera las fuerzas contrarias respecto de la ubicación del perno de anclaje y la línea central de la bomba. Esto resulta en componentes sólidos para prevenir la deformación del equipo. Los cabezales de descarga están diseñados para soportar determinadas fuerzas hidráulicas y mecánicas de descarga. Siempre se recomienda minimizar estas fuerzas externas mediante el soporte independiente del sistema. No use el equipo rotativo como ancla de tuberías.



# Bombas de alta capacidad y mayor carga

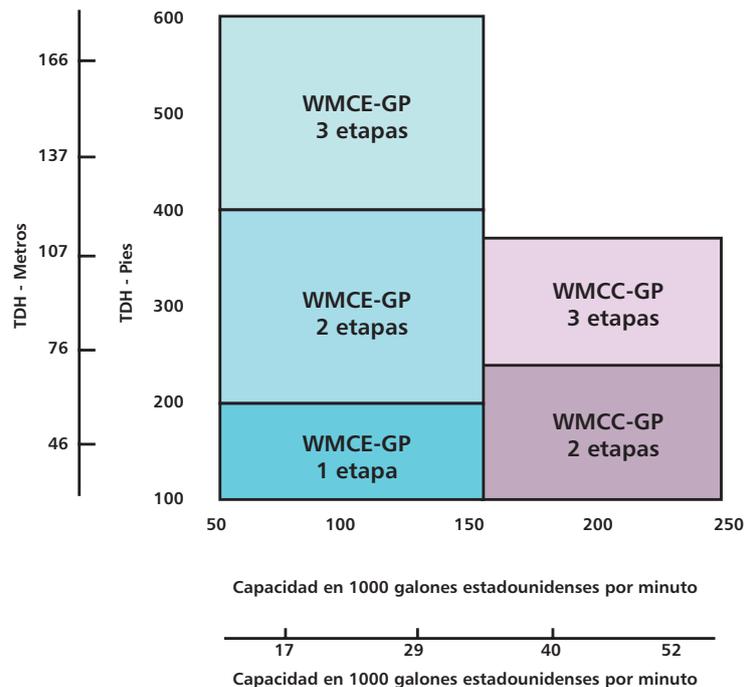
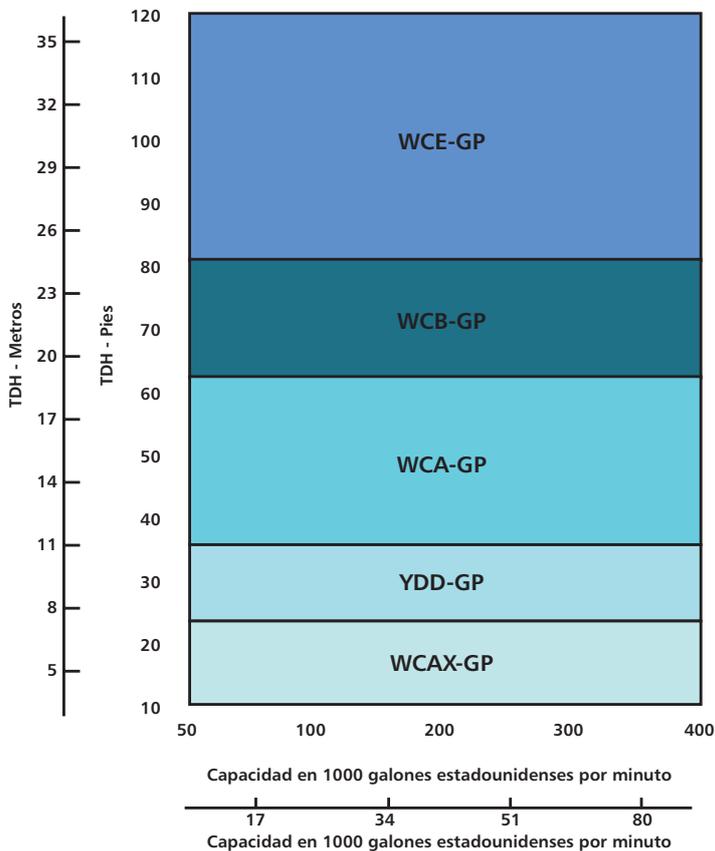
## Modelo WC-GP

Las bombas de agua circulante verticales o las bombas de columna de pozo húmedo se clasifican como bombas VS1 para el enfriamiento de condensador de generación de energía, recirculación y admisión de agua de mar para desalinización, y como bombas VS3 para la protección contra inundaciones, la eliminación de aguas pluviales, las plantas de tratamientos de residuos, los servicios industriales y el drenaje de sumideros.

Las bombas de alta capacidad con una rotación en sentido antihorario cuando el equipo se mira desde la parte superior cumplen los estándares de la industria hidráulica y están en plena conformidad.

Estas bombas de alta capacidad pueden diseñarse en etapas múltiples con una configuración de SERVICIO PESADO para diversas cargas y una mayor vida de servicio, y son ideales cuando la instalación requiere un espacio mínimo de piso.

Las bombas se envían completamente ensambladas al sitio de trabajo, siempre que quepan en las limitaciones de dimensiones del flete. Las bombas se envían en subensamblajes cuando el ensamblaje completo supera la capacidad del transporte.



Visite nuestro sitio web en  
[www.gouldspumps.com](http://www.gouldspumps.com)



An ITT Brand

240 Fall Street  
Seneca Falls, NY 13148  
Teléfono: 315.568.2811  
Fax: 315.568.2418  
[www.gouldspumps.com](http://www.gouldspumps.com)

© 2018 ITT Goulds Pumps Inc.

B.VerticalSeries.es-LA.2018-05