



TIPO: D-800

Bombas de servicio general, en ejecución monobloc y montadas en bastidor.

*INSTRUCCIONES PARA EL USUARIO:
INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y
MANTENIMIENTO.*

1010-5.1;2;3;4;5;6;7

*La información contenida en este libro puede ser modificada sin aviso previo.



Léanse estas instrucciones antes de instalar, operar, utilizar y mantener este equipo.

CENTRIFUGAL S.A.I.C.

México 800 - Buenos Aires - Argentina - C1097AAP - Tel.: (54 11) 4 362 1605 - Fax: (54 11) 4 361 7446 - E-mail: centrifugal@arnet.com.ar



Las bombas centrífugas se benefician de la experiencia adquirida por **WORTHINGTON** a lo largo de más de un siglo consagrado a su estudio y fabricación.

Bien instaladas y correctamente atendidas, estas bombas asegurarán su servicio sin ninguna falla y darán prueba de una duración sin igual.

La finalidad de este manual es la de proporcionar las instrucciones esenciales para la instalación, la puesta en marcha y el mantenimiento de las bombas con objeto de que su funcionamiento proporcione una total satisfacción con un mínimo de gastos de mantenimiento.

Este manual contiene las descripciones y las instrucciones relativas a las bombas standard; pero en razón del volumen reducido del manual, podría suceder que ciertos puntos en particular no hayan podido ser desarrollados con mayor amplitud, por lo que en caso de necesitar una información más completa, podrá contactar al personal especializado de CENTRIFUGAL S.A.I.C.

G A R A N T Í A

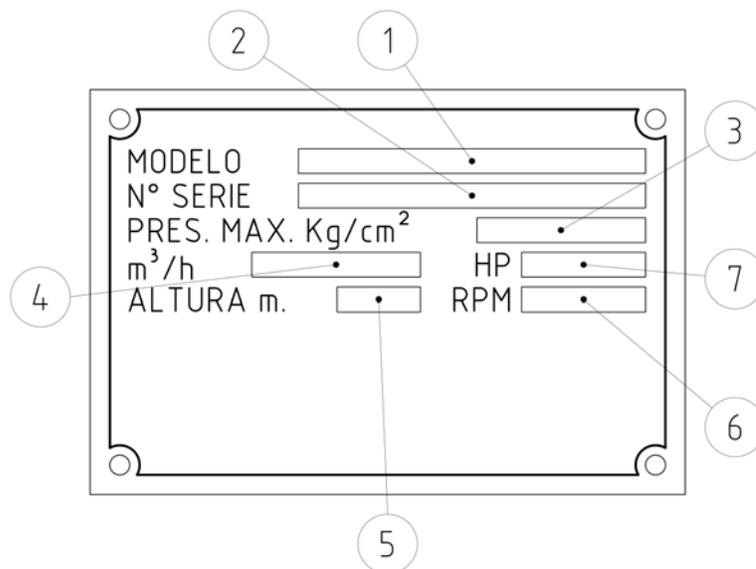
Las bombas están garantizadas de acuerdo con las cláusulas de venta.

Si las condiciones de servicio tuvieran que ser modificadas (por ejemplo naturaleza del líquido bombeado, temperatura, presión, etc.) se aconseja obtener nuestra conformidad escrita para proceder a realizarlas.

CENTRIFUGAL S.A.I.C. no podrá hacerse responsable de las averías producidas como consecuencia de no respetar las instrucciones de mantenimiento.

Toda modificación o reparación durante el período de garantía deberá de ser efectuada por nuestro personal especializado o, en caso contrario, recabar nuestra conformidad por escrito.

COMO LEER LA CHAPA CARACTERÍSTICA EN SU BOMBA



1. MODELO DE BOMBA Y TAMAÑO

Modelo: D-814 ó D-824

Tamaño: 3 (tres) números separados por "x" acompañados por una letra (T o F)

Primer número: Diámetro de la conexión de succión en pulgadas

Segundo número: Diámetro de la conexión de descarga en pulgadas

Tercer número: es un valor arbitrario que da una referencia para el tamaño del extremo líquido (no es necesariamente el diámetro del impulsor)

Letra: Puede ser T (*threaded*: roscada) o F (*flanged*: bridada); indica la naturaleza de las conexiones de succión y descarga, ya sean roscas NPT, bridas ANSI B16.1 #125 FF ó bridas ANSI B16.5 #150 FF.

EJEMPLOS:

MODELO DE BOMBA	DIÁMETRO DE SUCCIÓN	DIÁMETRO DE DESCARGA	TAMAÑO APROXIMADO DEL EXTREMO LÍQUIDO	CONEXIONES
1½ x 1 x 6 T	1½"	1"	6"	ROSCADAS
6 x 4 x 13 F	6"	4"	13"	BRIDADAS

GENERALIDADES

2. NÚMERO DE SERIE

Este número es el que identifica individualmente a su bomba y CENTRIFUGAL S.A.I.C. podrá determinar exactamente los componentes de la misma, pudiendo de esta forma proveerle los repuestos correctos y la asistencia adecuada a sus equipos.

3. PRESIÓN MÁXIMA

El valor indicado en este cuadro es la máxima presión que puede soportar la bomba en hierro fundido , a una temperatura máxima de 25°C y cuando el espesor de pared no ha disminuido más de 2 mm de su espesor original, por efecto de corrosión.

4. CONDICIONES DE OPERACIÓN

Caudal (4), altura (5), velocidad (6) y potencia (7) son los valores de operación para los cuales la bomba ha sido vendida.

Si, por necesidad de proceso, usted quiere modificar las condiciones registradas en la chapa característica, verifique con el personal especializado de CENTRIFUGAL S.A.I.C. la posibilidad de realizar dicho cambio.

INTRODUCCIÓN

Las bombas **D-814** están montadas sobre bastidor, su cuerpo es tipo voluta simple radialmente partida y se acoplan a motores tanto eléctricos como de combustión interna a través de acoplamientos elásticos.

Las bombas **D-824**, denominadas MONOBLOC son el mismo tipo de bomba que la D-814 pero en esta versión se acopla directamente a un motor eléctrico con su punta de eje extendida. El extremo extendido del eje del motor eléctrico y la brida de acople coinciden con las bridas de acople del extremo líquido al bastidor.

Este tipo de bombas tiene un diseño standard con un mínimo de componentes opcionales. Las características de diseño principales son:

- Cuerpo y adaptadores en hierro fundido.
- Impulsores cerrados de bronce o hierro fundido.
- Sello mecánico.
- Camisa de bronce o acero inoxidable.
- Rodamientos sellados auto-lubricados.

ATENCIÓN

NO OPERE ESTE EQUIPO EXCEDIENDO SU CAUDAL, PRESIÓN, VELOCIDAD Y TEMPERATURA NOMINALES, NI DE CUALQUIER OTRA MANERA QUE CONTRADIGA LAS INSTRUCCIONES CONTENIDAS EN ESTE MANUAL. ESTE EQUIPO (O UN PROTOTIPO) HA SIDO TESTEADO PARA EL MERCADO Y ENCONTRADO SATISFACTORIO PARA LAS CONDICIONES DE SERVICIO PARA LAS CUALES FUE VENDIDO; DE OPERARSE EXCEDIENDO ESTAS CONDICIONES SE SUSCITARÁN ESFUERZOS Y FATIGAS PARA LAS CUALES EL EQUIPO NO HA SIDO DISEÑADO.

PROCÚRESE LA MÁXIMA PRECAUCIÓN CUANDO SE VENTEN, PURGUEN Y/O DRENEN LÍQUIDOS PELIGROSOS O TÓXICOS. ÚSESE INDUMENTARIA PROTECTORA EN LA PRESENCIA DE LÍQUIDOS DE ALTAS TEMPERATURAS, VOLÁTILES, INFLAMABLES, CORROSIVOS O CÁUSTICOS. NO INHALE VAPORES TÓXICOS. NO PERMITA CHISPEO, LLAMAS O SUPERFICIES CALIENTES EN LA PROXIMIDAD DEL EQUIPO.

IGNORAR ESTAS ADVERTENCIAS PUEDE DERIVAR EN UN ACCIDENTE CAUSANTE DE DAÑOS PERSONALES.

OCTUBRE 2005	MANUAL DE INSTRUCCIONES	D-814 / D-824
	ÍNDICE GENERAL	

ÍNDICE GENERAL

Sección:

Apartado | Página

I. INSTALACIÓN

Recepción	1010-5.3	1
Almacenamiento	1010-5.3	1
Almacenamiento a corto plazo	1010-5.3	1
Almacenamiento a largo plazo	1010-5.3	1
Instalación	1010-5.3	2
ANPA – Verificación	1010-5.3	2
Fundación	1010-5.3	3
Fundaciones metálicas	1010-5.3	3
Fundaciones de Bombas D-824	1010-5.3	4
Alineación	1010-5.3	5
Cañerías	1010-5.3	5

II. OPERACIÓN

Operación	1010-5.4	1
Control antes de la puesta en marcha	1010-5.4	1
Cebado	1010-5.4	1
Puesta en marcha	1010-5.4	1
Detención	1010-5.4	1
Dificultades de operación	1010-5.4	2

III. MANTENIMIENTO

Lubricación de Rodamientos	1010-5.5	1
Sellos Mecánicos	1010-5.5	1
Procedimiento de desarmado	1010-5.5	1
Desarmado del bastidor	1010-5.5	2
Procedimiento de armado del bastidor	1010-5.5	2
Procedimiento de armado	1010-5.5	3 y 4
Luces de aros rozantes	1010-5.5	5



ÍNDICE GENERAL

IV. SUMINISTRO DE REPUESTOS

Suministro de Repuestos	1010-5.6	1
-------------------------------	----------	---

V. BOMBA LÍNEA D-814

Vista de la bomba completa con conexión roscada	1010-5.7	1
Vista de la bomba completa con brida	1010-5.7	2

BOMBA LÍNEA D-824

Vista de la bomba completa con conexión roscada	1010-5.7	3
Vista de la bomba completa con brida	1010-5.7	4
Lista de partes componentes de la bomba	1010-5.7	5

RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO - INSTALACIÓN

RECEPCIÓN

Cuando se efectúe la recepción del material, comprobar su composición de acuerdo con el remito de expedición (atención: algunas piezas o accesorios pueden ir embalados por separado o fijos en las paredes de la caja). A continuación verificar minuciosamente que el material no haya sufrido ningún daño durante su transporte.

ALMACENAMIENTO

Almacenamiento a corto plazo

Si es necesario dejar en depósito una bomba antes de ser instalada, elija un local seco y proféjala contra la humedad. Si hay tapas protectoras atornilladas a las bridas de succión y descarga, éstas no deberán ser retiradas. Los rodamientos y acoplamientos deberán ser protegidos contra la penetración de humedad, polvo o cualquier material extraño. Esto no sucede cuando la bomba está en servicio. Haga girar manualmente el rotor varias veces, por lo menos una vez a la semana para evitar la corrosión localizada en las pistas de los rodamientos.

Almacenamiento a largo plazo

No se recomienda un almacenamiento que dure más de 30 días. Si, no obstante, fuera necesario un estacionamiento más prolongado, es indispensable tomar mayores precauciones. El hecho de sacar el sello mecánico no eliminará totalmente la condensación dentro de la bomba, por lo que se recomienda que las partes internas de la bomba sean bañadas con un producto anti-corrosivo. El tratamiento se aplica taponando las bridas de succión y descarga, y vertiendo el producto por los orificios de venteo en la parte superior del cuerpo hasta que el líquido aparezca en las aberturas de la caja prensaestopas. Haga girar en forma manual el rotor para asegurarse que el producto llegue a todas las partes rozantes. Luego desagote el cuerpo abriendo el orificio de drenaje que se encuentra en la parte inferior del cuerpo, la capa así formada protegerá las partes internas de la corrosión durante 8 meses. Nunca desarme la bomba para aplicar capas protectoras a las paredes internas. Si el almacenamiento se debe prolongar más allá de los 8 meses, repita el procedimiento anteriormente descrito. Al igual que en el caso del almacenamiento a corto plazo, **el rotor debe ser girado por lo menos una vez a la semana.**

INSTALACIÓN

ANPA - Verificación

Para que una bomba centrífuga opere satisfactoriamente es necesario que se asegure una presión absoluta mínima de succión. Esta presión se designa generalmente como ANPA (ALTURA NETA POSITIVA DE ASPIRACIÓN) y es indicada en las curvas características en función del caudal.

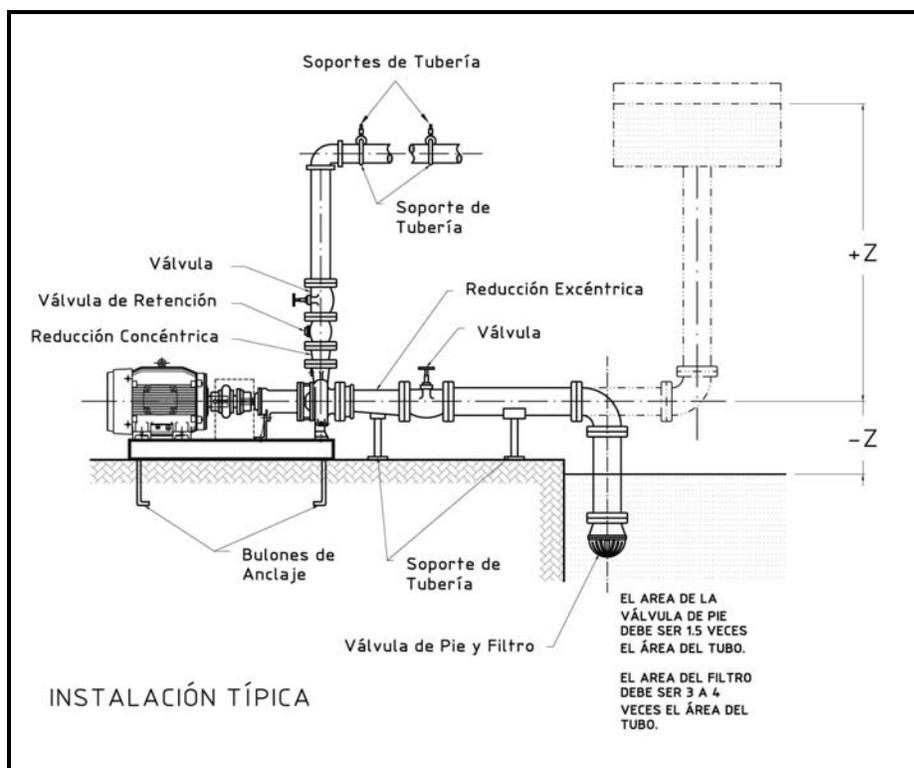


FIGURA 1

La ANPA disponible de una instalación puede ser calculada por la siguiente fórmula:

$$ANPA \text{ d} = \pm Z + \left(\frac{10 \times (P-PV)}{\gamma} \right) - HF - HE$$

Donde:

Z = Altura estática de succión (metros). Considerar positiva cuando el nivel del tanque de succión esté encima del eje de la bomba y negativa en el caso contrario (Figura 1).

P = Presión absoluta sobre la superficie del líquido (Kg/cm²). En el caso de tanques abiertos. P = 1.033 Kg/cm².

PV = Presión absoluta de vapor del líquido a la temperatura de bombeo (Kg/cm²)

HF = Pérdida de carga de la tubería de succión en metros de columna de líquido.

HE = Pérdida de carga en el paso del tanque al tubo de succión en metros de columna de líquido.

γ = Densidad del líquido bombeado.

*NOTA 1: Si el líquido está en ebullición: P - PV = 0

*NOTA 2: El factor '10' se utiliza para convertir Kg/cm² en m.c.a. ya que 1.033 Kg/cm² = 10.37 m.c.a.

Si la ANPA disponible es menor que la requerida por el equipo, deberá aumentarse, lo que se logra aumentando el nivel del tanque de succión o bajando la bomba.

FUNDACIÓN

Las Bombas D-814 pueden ser ofrecidas en varias versiones que van desde la bomba punta de eje libre hasta el conjunto completo de bomba, acoplamiento, base y motor. Cualquiera sea el caso se necesita asegurar una alineación precisa y permanente entre el motor y la bomba. Para ello la base debe ser colocada en una fundación capaz de dar rigidez al conjunto y resistir los esfuerzos y vibraciones normales de funcionamiento.

Es conveniente nivelar el equipo sobre una fundación rugosa y luego realizar una lechada de cemento para mantener la bomba nivelada y alineada durante la operación.

FUNDACIONES METÁLICAS

Si la bomba se instala sobre una estructura metálica, se recomienda situarla en la proximidad de los soportes principales de forma tal que el trabajo de deformación de la estructura no desalíne al equipo.

Las unidades pequeñas (10 HP o menores) pueden operarse en instalaciones temporarias sin fundación permanente; si la base está construida con perfiles laminados. No es posible este tipo de instalación con bases de fundición. Bajo estas condiciones, se deben tener presente los siguientes factores:

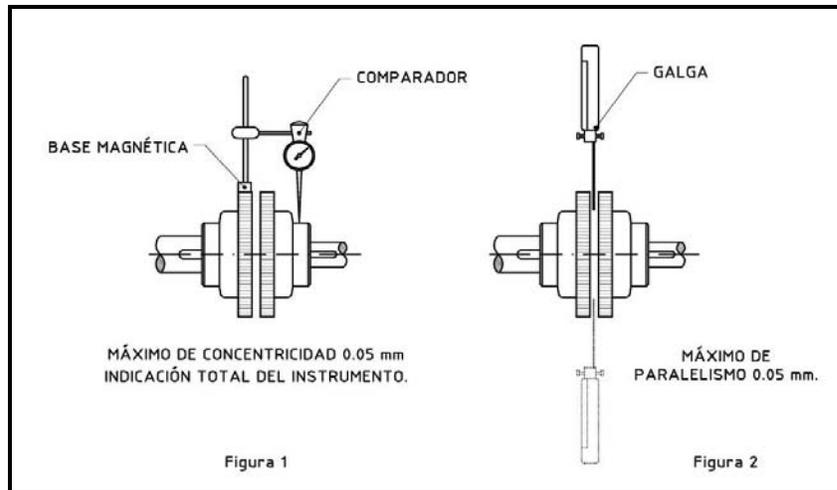
1. Use una conexión flexible entre la cañería y la bomba, la cual no transmitirá cargas excesivas sobre la bomba, y además no se producirán pérdidas si se produce un ligero desplazamiento de la unidad.
2. Conecte el motor con elementos de seguridad durables y que no puedan ser afectados por ligeros desplazamientos de la bomba.
3. Las condiciones de desalineación de los ejes pueden derivar en una menor duración de los cojinetes de bomba y motor.

FUNDACIONES DE BOMBAS D-824

El principal propósito del montaje de la bomba monobloc es el de prevenir cualquier movimiento que pueda ocurrir debido al peso de la bomba soportado por las cañerías. Si esto pasara, se producirían daños internos en las partes de las bombas. Si se instala una cañería flexible el montaje necesita solo soportar el peso de la bomba y cualquier vibración que pueda ocurrir. Las bombas Monobloc se pueden montar en cualquier posición. Solamente, tener en cuenta que al montarla sobre el motor se pueden producir pérdidas de fluido sobre el motor eléctrico, dañándolo. Las bombas Monobloc se deben fijar a la fundación utilizando los cuatro agujeros que posee el soporte del motor.

ALINEACIÓN

La alineación hecha en la fábrica debe ser controlada luego de instalado el equipo, pues existe la posibilidad de que pueda ser afectada por el manipuleo o transporte. Es necesario verificar la concentricidad (Figura 1) y el paralelismo (Figura 2). Luego de instalar la bomba sobre su fundación y apretar los bulones de anclaje.



Con este proceder se evitarán esfuerzos anormales que podrían provocar desgastes prematuros de los rozamientos, roturas, vibraciones o ruidos anormales.

CAÑERÍAS

Las tuberías de succión y descarga deben ser tan cortas y rectas como sea posible, a fin de reducir las pérdidas. Siempre que sea económicamente viable, deben tener un diámetro nominal mayor que el diámetro de las bridas correspondientes a la bomba. Se recomienda colocar, en la succión y la descarga, válvulas exclusas a fin de facilitar la operación y el mantenimiento.

Es importante fijar convenientemente las tuberías para que estas no transmitan a la bomba los esfuerzos que podrían desalinearla. En el caso de líquidos calientes, principalmente en tuberías largas se recomienda el uso de juntas de expansión para absorber las dilataciones. Debe ser prevista una adecuada fijación del tramo de tubería comprendida entre la bomba y la junta de expansión pues de lo contrario se ejercerá un esfuerzo sobre la bomba igual al producto de la presión interna por el área de la sección transversal.

OPERACIÓN

CONTROL ANTES DE LA PUESTA EN MARCHA

Antes de la puesta en marcha de una bomba recién instalada se debe tener la seguridad de que:

- La alineación de los ejes es correcta.
- La empaquetadura no esté apretada.
- La bomba gire a mano sin dificultades.

Es necesario verificar el sentido de rotación del motor corrigiéndolo, si es necesario. Las bombas giran en sentido anti-horario, viendo desde el frente de la brida de succión.

CEBADO

Antes de la puesta en marcha es absolutamente necesario que tanto la carcasa como la tubería de succión estén completamente llenas con el fluido bombeado. Esta operación de llenado de la bomba con líquido es conocida como "cebado de la bomba" y puede ser efectuada de alguna de las siguientes formas:

- Cuando el nivel de líquido del tanque de succión está encima del punto más alto de la carcasa, basta con abrir las válvulas de la tubería de succión y descarga para que el líquido entre completamente en la bomba, expulsando el aire.
- En el caso de que la bomba succiona de un tanque situado en un nivel más bajo, la tubería de succión debe estar dotada de una válvula de pie, o el sistema debe ser llenado con líquido a través de la tubería de descarga que para ello podrá tener una derivación dotada de una válvula y filtro.
- Más raramente, el cebado se realiza por medio de una bomba de vacío conectada a la tubería de descarga, la cual debe ser dotada de una válvula en un punto encima de la referida de conexión. Una vez cerrada la válvula y encendida la bomba de vacío el líquido subirá por la tubería de succión llenando la bomba. Luego se pone en marcha la bomba y se abre la válvula de descarga.

PUESTA EN MARCHA.

El procedimiento de puesta en marcha varía con la instalación. La válvula de la tubería de succión debe estar abierta. La de la tubería de descarga puede estar cerrada si esto fuese necesario para el cebado. Una bomba centrífuga puede operar con la descarga totalmente cerrada, sin causar sobrecarga al motor. Sólo se elevará la temperatura del líquido, motivo por el cual se recomienda no operar en estas condiciones por un tiempo superior a cinco minutos, verifique siempre la temperatura del cuerpo a nivel de los aros rozantes.

Durante las primeras horas de operación, examine atentamente a la bomba observando la eventual aparición de ruidos, vibraciones o temperaturas anormales en el bastidor.

DETENCIÓN

A pesar de que el procedimiento de detención o parada puede variar ligeramente con cada instalación, los siguientes pasos pueden ser aplicables a la mayoría de los casos:

1. Cerrar la válvula de descarga.
2. Apagar el motor.
3. Cerrar la válvula de succión.

SECCIÓN II - OPERACIÓN

DIFICULTADES DE OPERACIÓN

CAUSAS DE MAL FUNCIONAMIENTO	SÍNTOMAS DEL EQUIPO								
	La bomba no entrega Caudal	Caudal insuficiente	Presión insuficiente.	La bomba pierde luego de la puesta en marcha	Sobrecarga del Motor	Vibración Excesiva	Vida corta del Sello Mecánico	Caudal a través del sello mecánico excesivo	Vida corta de los rodamientos
La bomba no fue cebada.									
La bomba pierde el cebado.									
La bomba fue mal cebada.									
Entra aire en la tubería de succión.									
Aspiración del aire a través del remolino de succión (sumergencia insuficiente).									
Entrada de aire a través de la junta de cuerpo.									
Entrada de aire a través de la empaquetadura.									
Burbujeo de vapor o aire en la tubería de succión.									
Mucho aire o gas disuelto en el líquido									
Presión de succión insuficiente.									
Presión de vapor muy próxima a la succión.									
Altura de succión excesiva.									
Válvula de pie muy pequeña.									
Válvula de pie obstruida.									
Velocidad insuficiente.									
Velocidad excesiva.									
Sentido de rotación invertido.									
Impulsor obstruido.									
Impulsor averiado.									
Impulsor desgastado, corroído o erosionado.									
Desalineación entre bomba y motor por error de montaje									
Desalineación entre bomba y motor por efecto de la dilatación de las tuberías.									
Desalineamiento interno por error de montaje.									
Desalineamiento interno por efecto de dilatación de tuberías.									
Falta de grasa.									
Grasa inadecuada.									
Exceso de grasa por lubricación muy frecuente.									
Rodamientos gastados.									
Huelgo excesivo entre las superficies de desgaste.									
Huelgo interno debido a rodamientos gastados.									
Incorrecta instalación del sello mecánico									
Impulsor desbalanceado.									
Caudal excesivamente pequeño.									
Caudal excesivamente grande.									
Operación en paralelo de bombas inadecuada a esta serie.									
Viscosidad distinta a la considerada en la selección de la bomba.									
Altura requerida para el sistema superior a la entregada por la bomba.									
Eje.									
Fundación inadecuada.									
Prensaestopas muy apretado (no hay goteo).									
Camisa de eje gastada o corroída.									
Altura requerida para el sistema inferior a la entregada por la bomba									
Densidad del líquido distinta a la usada en la selección de la bomba									
Impulsor de diámetro mayor al requerido.									
Partículas abrasivas en suspensión en el líquido.									

MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN

LUBRICACIÓN DE RODAMIENTOS

Los motores eléctricos tienen rodamientos lubricados por grasa los cuales requieren una cierta frecuencia para el reemplazo ó reposición de la misma. Verificar con el manual del fabricante del motor, tipo de lubricante y periodicidad de mantenimiento.

Las bombas D-814 están equipadas con rodamientos lubricados en origen y sellados en ambos lados, por lo tanto no es necesaria la lubricación en servicio.

SELLOS MECÁNICOS

La bomba no debe girar en seco, dado que al rozar las pistas del sello mecánico sin la suficiente lubricación se dañarán y producirán pérdidas excesivas. El sello mecánico no necesita ajustes especiales. Exceptuando una posible pérdida inicial, la bomba debe operar sin pérdidas de fluido.

PROCEDIMIENTO DE DESARMADO

1. Retirar los tornillos (9) que unen la voluta o carcasa (6) al adaptador (9).
2. Separar la voluta o carcasa (6) del adaptador (8) utilizando una palanca o un destornillador largo.
3. Quitar el impulsor (1) y la chaveta del impulsor (5) del eje (14).
4. Con el impulsor (1) y la chaveta (5) retirados, la camisa de eje (11) y la unidad rotativa del sello mecánico pueden ser extraídos como una unidad.
5. Retirar los tornillos (12) que unen el adaptador (8) al bastidor (13) o al motor eléctrico (28).
6. Separar el adaptador (8) del bastidor (13) o motor eléctrico (28) utilizando una palanca o un destornillador largo.
7. Una vez removido el adaptador (8), la cara estacionaria del sello puede ser extraída con los dedos.
8. El anillo del adaptador (23) puede ser quitado desde la parte trasera con un punzón y un martillo.
9. De proveerse el aro rozante de carcasa (4), puede ser removido a través de la boca de succión con el mismo método empleado para extraer el anillo del adaptador o bien taladrando agujeros en el aro rozante para separarlo.

CUIDADO: Asegúrese de no golpear el eje (14), el impulsor (1) o la camisa de eje (11) con el martillo. Esto dañará el cojinete de empuje (19) y podría doblar el eje.

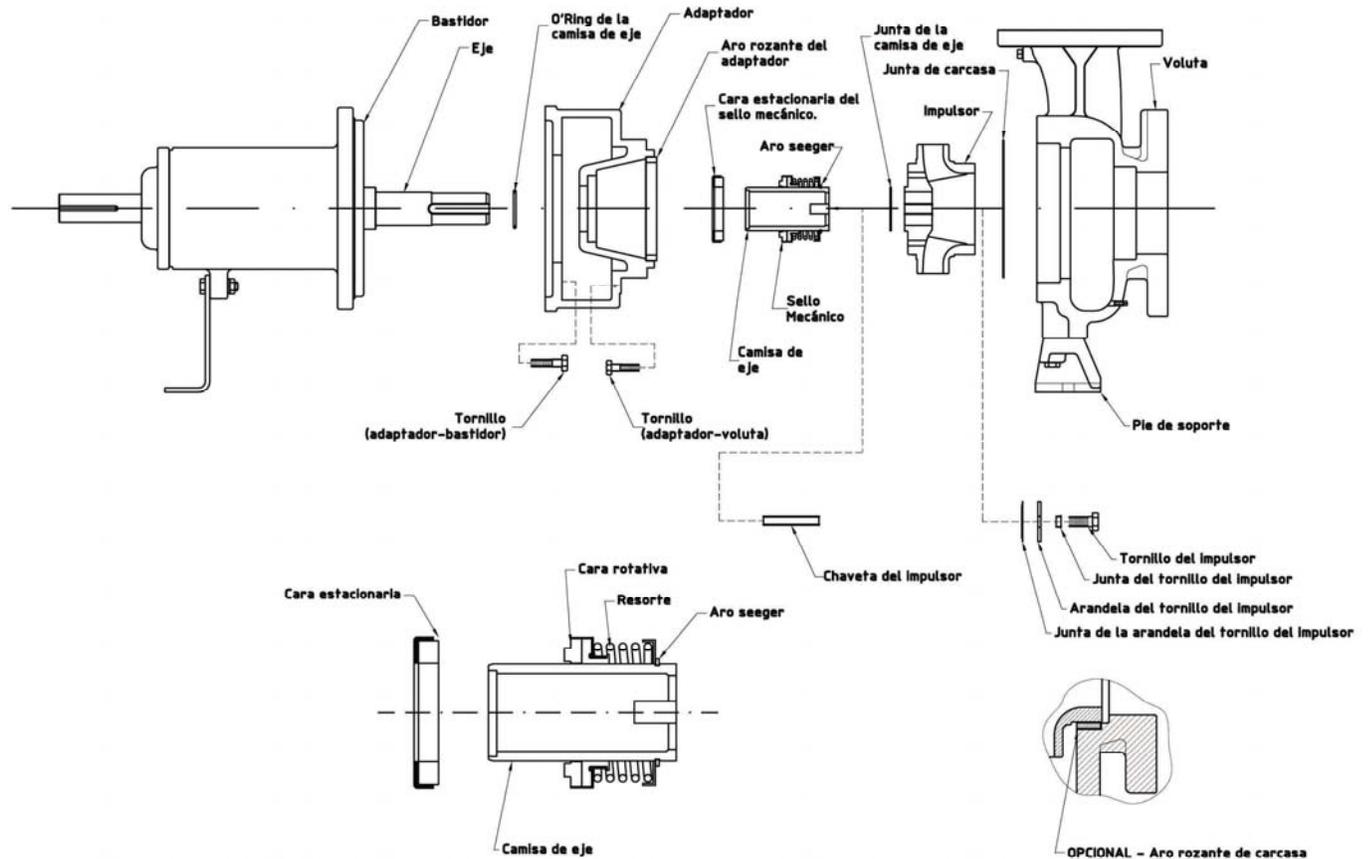
DESARMADO DEL BASTIDOR

1. Si existiera alguna razón para sospechar alguna flexión del eje (14) o problema de desalineación, el eje debe ser revisado para detectar cualquier excentricidad con un indicador dial antes de desarmar el bastidor (13). La máxima excentricidad del eje en la caja prensaestopas es de 0.5mm.
2. Para desarmar el bastidor se deben destornillar los cuatro tornillos (17) que unen la tapa de cojinete de empuje (16) a la caja de cojinetes (13).
3. Extraiga el eje (14) junto con los cojinetes (19) empujando desde el extremo del eje donde iría colocado el impulsor (1). Proteja la punta roscada del eje. Durante este proceso el deflector (10) será removido del eje.
4. La tapa de cojinete de empuje (16) puede desprenderse en cualquier momento.
5. Los cojinetes (19) pueden ser separados del eje (14) por los métodos de presión o empuje convencional una vez que el aro de retención del cojinete haya sido quitado.

PROCEDIMIENTO DE ARMADO DEL BASTIDOR

1. Ajuste los cojinetes (19) al eje (14). Nótese que el cojinete de cargas radiales puede colocarse de cualquier manera, mientras que el cojinete de empuje axial debe colocarse en la dirección apropiada como se muestra en los cortes.
2. Colocar el aro de retención del cojinete de empuje axial (19).
3. Instalar el eje (14) junto con los cojinetes (19) dentro de la caja de cojinetes (13) insertándolo desde el extremo del acoplamiento y empujando hasta que el aro de retención toque el borde de la caja de cojinetes.
4. Colocar la tapa de cojinete de empuje (16).
5. Colocar el deflector (10).

FIGURA 3 - DIAGRAMA DE DESPIECE BOMBA D-814



PROCEDIMIENTO DE ARMADO

Las bombas D-814 y D-824 son fáciles de ensamblar. La tarea más dificultosa y que requiere mayor cuidado es la instalación del sello mecánico.

1. Estúdiense la FIGURA 3 - DIAGRAMA DE DESPIECE BOMBA D-814 (en las últimas páginas de este libro encontrará la numeración de las partes) y familiarícese con el nombre de cada parte. Esta figura muestra un orden relativo de armado, pero también **léase lo siguiente**.
2. Asegúrese de que todas las partes están limpias y listas para ser ensambladas. Esto significa que no haya suciedad ni trozos de viejas juntas en las partes de cierre entre el adaptador, eje y carcasa. Asegúrese de que las partes que involucran al sello mecánico estén limpias. La suciedad y desalineación arruinarán el sello mecánico.
3. Coloque el o'ring de la camisa de eje (24) en el eje (14), empujándolo hasta hacer contacto con el asiento correspondiente. Tenga cuidado de que el mismo no se corte ni dañe con las aristas filosas del eje.

SECCIÓN III - MANTENIMIENTO

4. Inserte a presión el anillo del adaptador (23), con sus aristas biseladas previamente, utilizando las herramientas pertinentes que logren que el anillo quede solidario al adaptador (8). Un poco de lubricante a base de bisulfato de molibdeno facilitará dicha operación. Tenga cuidado de no dañar o deformar el anillo.
5. Coloque la cara estacionaria del sello mecánico en el adaptador (23). Use solo sus manos para realizar esta operación. Un poco de aceite puede ser esparcido en la superficie de la cara rotativa para lograr que deslice fácilmente hacia su posición. Aún no instale el adaptador.
6. Verifique el asiento de la camisa de eje (11) en el eje de la bomba (14). La camisa debe deslizarse fácilmente en su lugar. De no ser así averigüe por qué. No trate de introducir la camisa de eje en el eje utilizando un martillo, revise para asegurarse de que no hay rebabas o hendiduras en la camisa.
7. Instale el adaptador (8) y ajuste los tornillos correspondientes (12). Verifique que la chapa de identificación quede en la posición correcta.
8. Limpie cualquier partícula de suciedad y recubra la cara estacionaria del sello mecánico con aceite SAE 10 o SAE 20. NO USE GRASA.
9. Deslice la camisa de eje (11) en el eje (14) hasta que cubra el o'ring (24) y se asiente contra el asiento correspondiente del eje.
10. Recubra ligeramente la camisa de eje (11) con aceite o grasa.
11. Cuidadosamente remueva cualquier partícula de la cara rotativa del sello mecánico y recúbrala con aceite SAE 10 o SAE 20. NO USE GRASA.
12. Instale la unidad rotativa del sello mecánico sobre la camisa de eje (11) utilizando sus manos. Es posible que sea necesario un movimiento de giro para lograr que se desplace suavemente en el asiento de la camisa. Empújelo con la mano hasta hacer contacto con la cara estacionaria. Asegúrese de que el resorte y la tapa del resorte queden alineados correctamente. »(ver nota).
13. Coloque el aro seeger, usando una mano para sostener las pinzas para apretar dicho aro, mientras comprime el resorte del sello mecánico con la otra mano. Cuando cese la presión en el resorte, el mismo impulsará la camisa hacia fuera, descubriendo temporalmente el o'ring de la camisa de eje (24).
14. Coloque la chaveta del impulsor (5), rotando el eje (14) hasta que el chavetero de eje y el de la camisa coincidan.
15. Introduzca la junta de la camisa de eje.
16. Coloque el impulsor (1) en la chaveta que lo vincula con el eje (14).
17. Coloque la junta del tornillo de impulsor, la arandela del tornillo del impulsor (3) y la junta de la arandela del tornillo del impulsor en el tornillo del impulsor (2) a modo de un sub-ensamblado.
18. Instale este sub-ensamblado. Con una mano empuje el impulsor (1) contra la camisa de eje (11), de esta forma el resorte del sello mecánico quedará comprimido. Con la otra mano atornille el tornillo de impulsor (2) ejerciendo una fuerza constante.
19. Ahora verifique si la camisa de eje (11) se ha desplazado a su posición final cubriendo la mayor parte del o'ring (24). Si el tornillo del impulsor (2) debe ser ajustado con una llave, para lograr que la camisa de eje cubra el o'ring de camisa, podría ocurrir que el aceite se escurra de las caras sellantes del sello mecánico. Esto significa que el impulsor (1) debe ser quitado y la camisa del eje retirada para agregar más aceite en las caras rozantes del sello mecánico.
20. Ajuste el tornillo del impulsor (2) 2.05 Kg.m para las roscas de $\frac{3}{8}$ ", 2.75 kg.m para roscas de $\frac{1}{2}$ " y 4.15 Kg.m para roscas de $\frac{5}{8}$ ". Lubríquense las roscas.
21. Coloque la junta de carcasa (25) en el asiento del adaptador.
22. Instale la carcasa o voluta (6) y ajuste todos los tornillos (9). Ajuste los tornillos de carcasa a 2.05 Kg.m de torsión para bombas de 4, 5 y 6" y a 4.15 Kg.m de torsión para bombas de 8, 10, 11 y 13". Lubríquense las roscas.

SECCIÓN III - MANTENIMIENTO

23. Gire el eje (14) y preste atención a cualquier fricción provocada por causas tales como partes dañadas o desalineamiento. Cualquiera de estas situaciones debe ser corregida antes de poner la bomba en marcha.

Cumplidos estos 23 pasos la bomba debe encontrarse lista para su instalación.

***NOTA:** Un procedimiento alternativo para el ensamblado del sello mecánico consiste en montar la unidad rotativa del sello mecánico y el aro seeger en la camisa formando así un sub-ensamblado que después se traslada como unidad al eje. Los mecánicos experimentados en bombas pueden calificar a este procedimiento como que introduce un peligro adicional de dañar o armar erróneamente las partes de precisión del sello mecánico.

LUCES DE AROS ROZANTES

TAMAÑO DE BOMBA	LUZ DEL ARO ROZANTE DE CARCASA [mm]	LUZ DEL ARO ROZANTE DEL ADAPTADOR [mm]
1½x1x6T	0.25 - 0.4	0.25 - 0.4
2x1x8T	0.25 - 0.4	0.25 - 0.4
2x1x6T	0.25 - 0.4	0.25 - 0.4
2x1x10F	0.3 - 0.45	0.3 - 0.45
3x1½x10F	0.3 - 0.45	0.3 - 0.45
2½x1½x8T	0.3 - 0.45	0.3 - 0.45
2½x1½x6T	0.3 - 0.45	0.3 - 0.45
2½x1½x5T	0.3 - 0.45	0.3 - 0.45
3x2x10F	0.3 - 0.45	0.3 - 0.45
3x2x8T	0.3 - 0.45	0.3 - 0.45
3x2x6T	0.3 - 0.45	0.3 - 0.45
3x2x5F	0.3 - 0.45	0.3 - 0.45
3x2x5T	0.3 - 0.45	0.3 - 0.45
2½x2½x4T	0.3 - 0.45	0.3 - 0.45
3x3x4F	0.45 - 0.55	0.3 - 0.45
1½x1x6F	0.45 - 0.6	0.25 - 0.4
1½x1x8F	0.45 - 0.6	0.25 - 0.4
3x1½x5F	0.45 - 0.6	0.3 - 0.45
3x1½x6F	0.45 - 0.6	0.3 - 0.45
3x1½x8F	0.45 - 0.6	0.3 - 0.45
3x2x8F	0.45 - 0.6	0.3 - 0.45
3x2x6F	0.45 - 0.6	0.3 - 0.45
4x3x10F	0.5 - 0.7	0.5 - 0.7
4x3x8F	0.5 - 0.7	0.5 - 0.7
4x3x6F	0.5 - 0.7	0.5 - 0.7
4x3x5F	0.5 - 0.7	0.3 - 0.45
6x4x8F	0.5 - 0.7	0.5 - 0.7
6x4x6F	0.5 - 0.7	0.5 - 0.7
6x4x10F	0.5 - 0.7	0.5 - 0.7
6x4x11F	0.5 - 0.7	0.5 - 0.7
3x1½x13F	0.45 - 0.6	0.45 - 0.6
3x2x13F	0.45 - 0.6	0.45 - 0.6
4x3x13F	0.5 - 0.7	0.5 - 0.7
6x4x13F	0.7 - 0.85	0.7 - 0.8

SUMINISTRO DE REPUESTOS

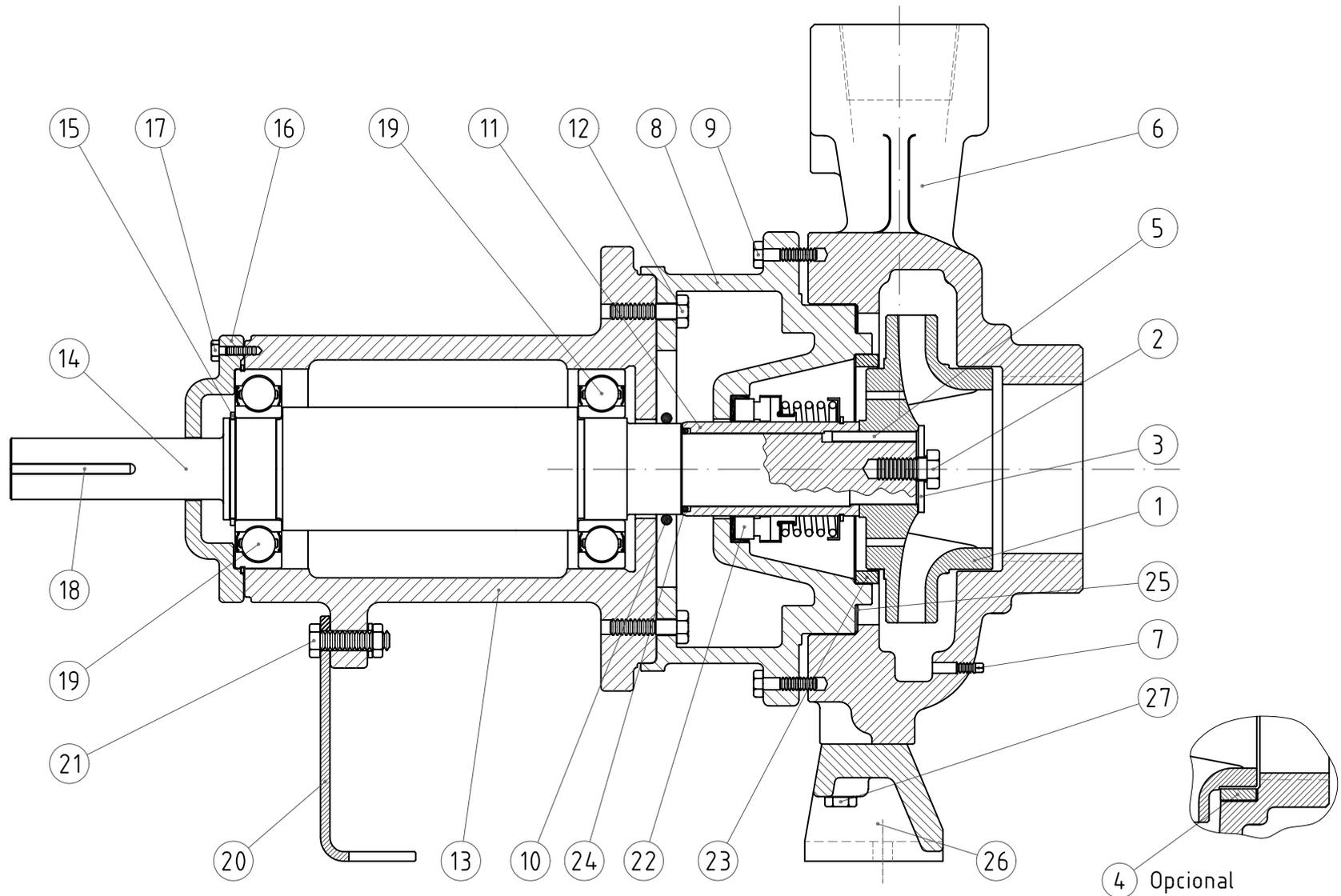
Cuando necesite comprar repuestos diríjase a CENTRIFUGAL S.A.I.C. y/o a su representante autorizado. Esta es la forma de asegurar la compra de repuestos originales y totalmente intercambiables con las partes desgastadas.

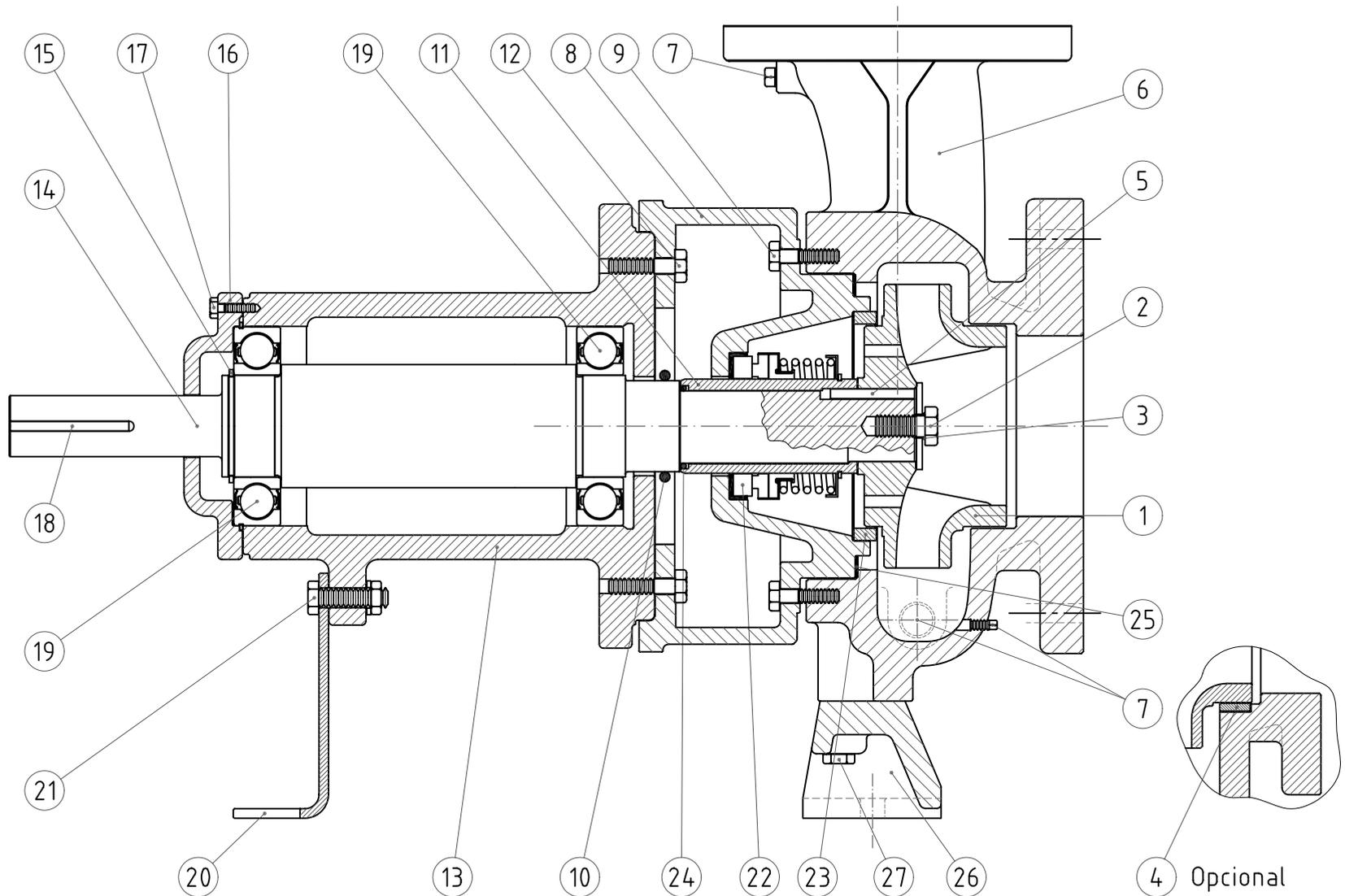
Para ordenar los repuestos, primero transcriba la totalidad de los datos de la chapa característica, si por razones del tiempo de uso usted no llega a leerla completamente, los mínimos datos que debería transcribir son:

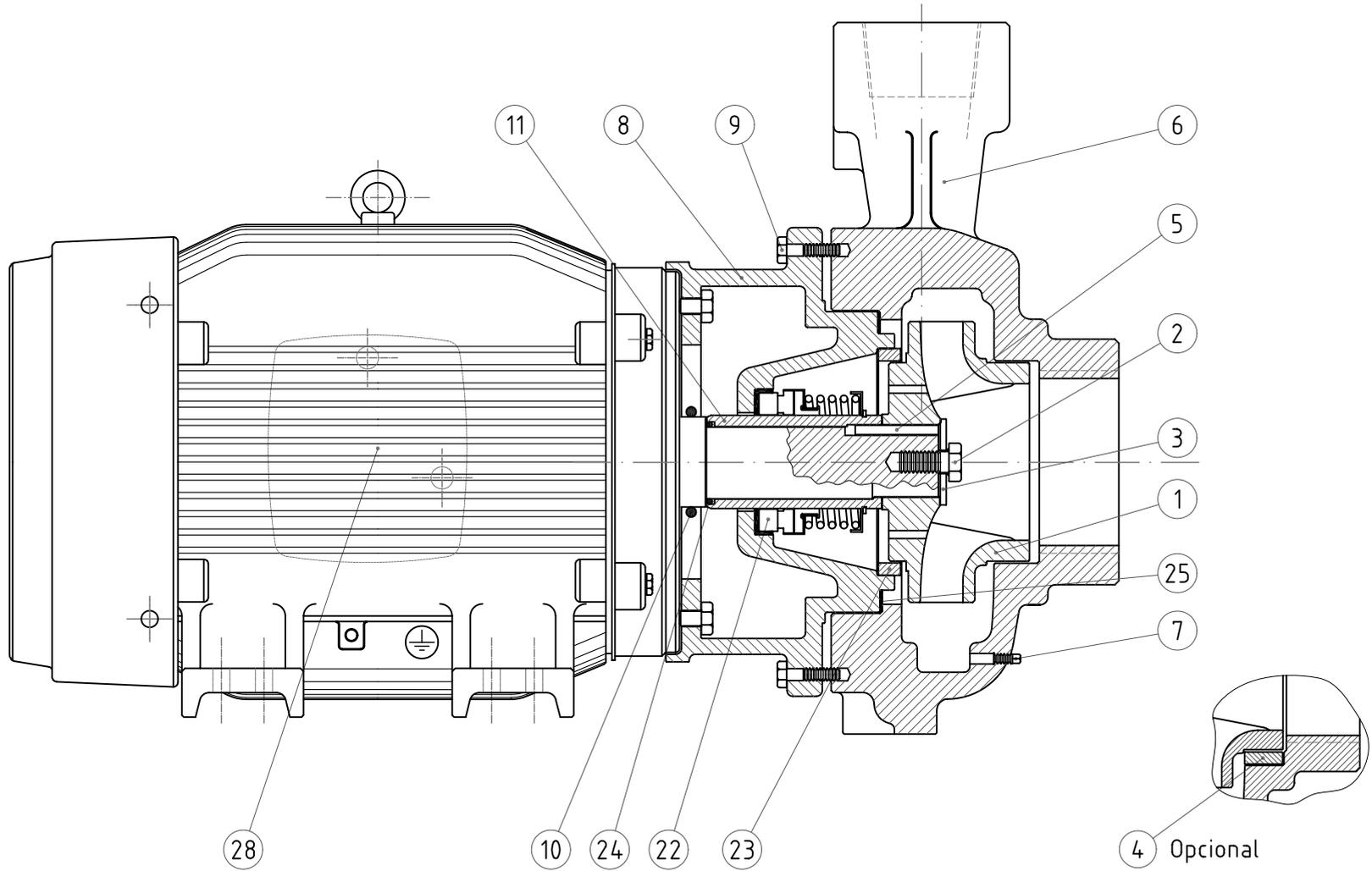
1. MODELO Y TAMAÑO DE LA BOMBA.
2. NÚMERO DE SERIE.
3. DIÁMETRO DE IMPULSOR.

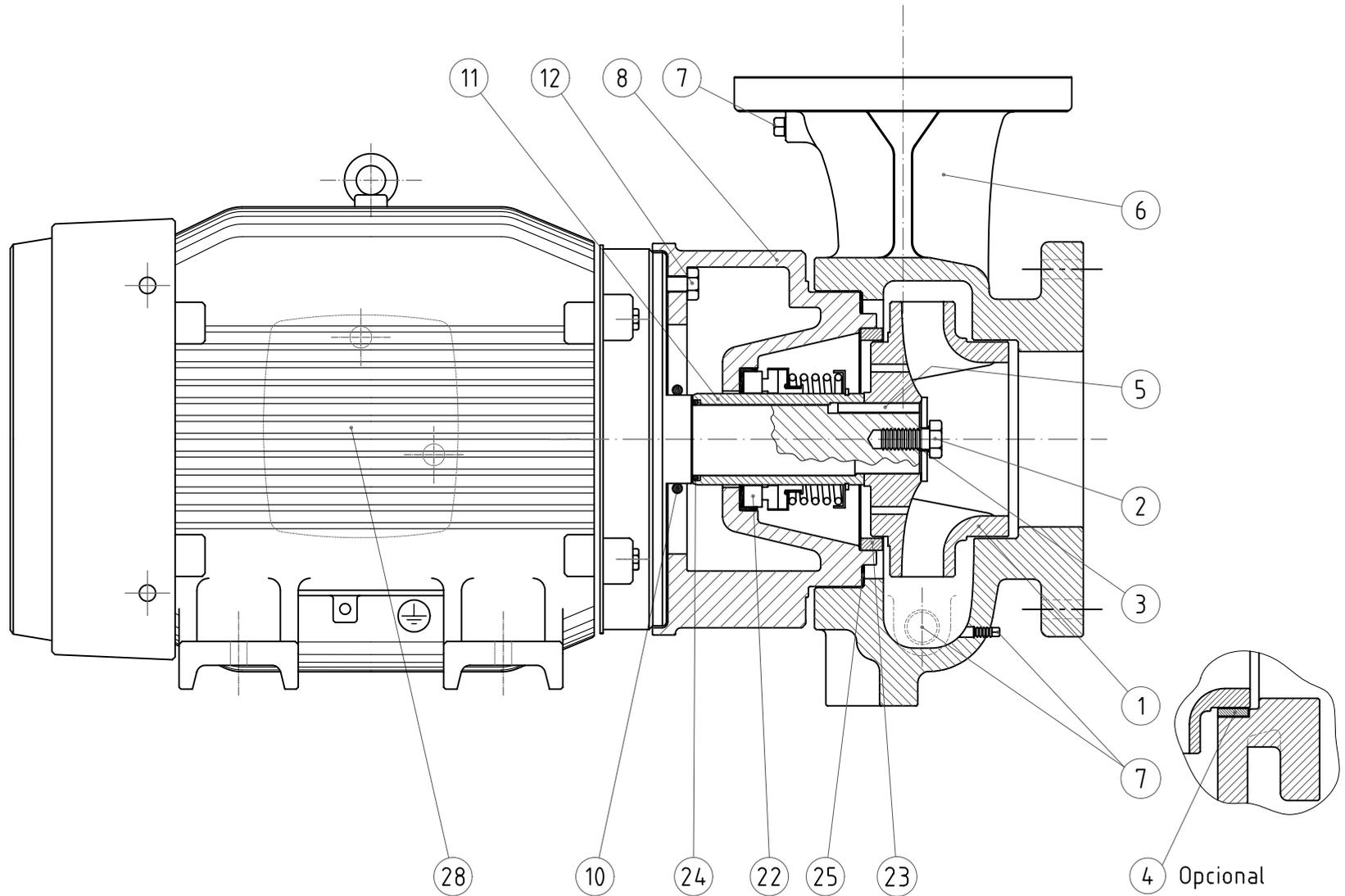
Con estos datos, usted obtendrá una rápida respuesta a sus requerimientos y la seguridad que no se cometerán errores en el suministro de los repuestos.

Para identificar el número de parte a solicitar, refiérase a las páginas siguientes donde podrá ubicar en el plano de conjunto correspondiente a su bomba, el número de referencia, la denominación correcta de la parte y la cantidad necesaria.









CORTES Y DESPIECES

MODELO D-814 / D-824

EXTREMO LÍQUIDO

ITEM	DESCRIPCIÓN	REFERENCIA
1	Cuerpo	6
2	Impulsor	1
3	Adaptador	8
4	Anillo Adaptador	23
5	Camisa de Eje	11
6	O'Ring camisa	24
7	Pie de apoyo	26
8	Tornillo de unión cuerpo - adaptador	9
9	Tornillo de unión cuerpo - pie de apoyo	27
10	Junta de cuerpo	25
11	Aro rozante de cuerpo	4
12	Sello mecánico completo	22
13	Tornillo impulsor	2
14	Arandela impulsor	3
15	Chaveta impulsor	5
16	Tapones de carcasa	7
17	Soporte bastidor	20
18	Tornillo soporte bastidor	21
19	Tornillos adaptador bastidor	12

BASTIDOR

ITEM	DESCRIPCIÓN	REFERENCIA
1	Bastidor	13
2	Eje	14
3	Cojinete empuje	19
4	Cojinete deslizante	19
5	Aro de retención cojinete	15
6	Tapa cojinete empuje	16
7	Deflector	10
8	Chaveta acoplamiento	18
9	Tornillos tapa cojinete empuje	17

BOMBA MONOBLOC

ITEM	DESCRIPCIÓN	REFERENCIA
1	Motor Eléctrico	28

CENTRIFUGAL S.A.I.C. – OFICINAS DE VENTAS:

MÉXICO 800 – Ciudad de Buenos Aires Argentina

Código Postal: C1097AAP

Teléfono: (54 11) 4-362-1605

Fax: (54 11) 4-361-7446

E-mail: centrifugal@arnet.com.ar

DISTRIBUIDORES DE:



Flowserve/Ingersoll Dresser Pumps – <http://www.flowserve.com/>

REPRESENTANTES EN ARGENTINA DE:



SERO Pumpenfabrik GmbH – <http://www.seroweb.de/>



Lutz Pumps Inc. – <http://www.lutzpumps.com/>



ALCO Gas & Oil Ltd. – <http://www.alcoqasoil.com/>