

MANUAL DE INSTALACION SERIE LC/LD



INSTRUCCIONES

Su bomba centrífuga Q-Pumps es una unidad cuyo diseño le otorgara años de servicio de bombeo a bajo costo. Requiere solamente una pequeña cantidad de cuidado para procurar su gran período de servicio. Es altamente recomendable que revise las secciones de instalación y operación de este manual.

Cada una de las bombas de Q-Pumps serie LC recibe una cuidadosa prueba de fábrica para asegurar que la capacidad de carga concuerde con el Instituto de Normas Hidráulicas y para asegurar su resistencia mecánica.

En este manual no se tratarán instrucciones especiales para condiciones inusuales como la corrosión, abrasivos y otros problemas, pero serán de especial atención al momento de solicitar un equipo para aplicaciones especiales.

UBICACION DEL EQUIPO

Conocer las características del medio ambiente en el cual se vaya a localizar su equipo es de gran importancia, ya que dependiendo de las condiciones ambientales se debe determinar el tipo de protección necesaria para el motor. Q-Pumps le puede proporcionar el motor con la protección necesaria para cubrir los requerimientos específicos.

Las bombas de la serie LC son provistas tanto con motores totalmente cerrados como estándares. Estos motores deben ser instalados donde la suciedad, humedad y corrosión estén presentes así como en equipos ubicados a la intemperie.

Los motores lavables o recubiertos con pintura epóxica, están diseñados para aplicaciones donde el motor es sometido frecuentemente a procesos de lavado para mantener un ambiente de libre de bacterias. Algunos motores especiales pueden ser requeridos para ambientes húmedos, corrosivos o explosivos. Recuerde que, si los tiene, los tapones del dren de los motores deben ser removidos periódicamente para eliminar la acumulación de condensados.

La bomba debe ser ubicada en un lugar donde sea posible la inspección visual y en donde ninguna estructura que la rodee, interfiera con la ventilación del motor.

El método más económico y conveniente de cebar o preparar su equipo es con una succión sumergida, en una posición en la cual la parte superior de la voluta esté por debajo de la superficie del líquido que se va a bombear. El líquido fluirá por acción de la gravedad hacia la bomba y desplazará al aire hacia la descarga si es posible o hacia alguna ventilación si está disponible.

INSTALACION

Comience con una línea de succión lo mas directa y simple posible. La línea de succión es por lo regular la parte más sensible del sistema de bombeo ya que es totalmente dependiente de fuerzas

externas para provocar que el líquido a bombear fluya hacia el centro del impulsor.

Ubique la bomba tan cerca como pueda del suministro del flujo empleando tuberías cortas y directas. Utilice codos con radios amplios para ayudar a reducir pérdidas por fricción. También se pueden eliminar los tumultos de aire debido a secciones de tubería muy altas, reductores concéntricos, válvulas, etc. Si se instala una succión con un flujo continuo o una succión horizontal con un eliminador de aire cerca de la entrada de la succión de la bomba. Para prevenir tumultos de aire instale reductores de tubería excéntricos montados en una posición horizontal por encima de la línea de bombeo y válvulas que se puedan ubicar en una posición superior de tal forma que los tumultos de aire solo existan en la parte superior de la válvula. Accione la bomba para mover el líquido.

Recuerde que la bomba no podrá transmitir su potencia para mover el fluido hasta que éste alcance los bordes del alabe del impulsor.

Evite conectar codos directamente a la succión de la bomba. Esto puede causar turbulencias excesivas y mermar el funcionamiento de su equipo.

ENCENDIDO DE LA BOMBA

La bomba debe estar cebada antes de arrancarla, puesto que el sello mecánico depende del fluido que se este bombeando para su lubricación y enfriamiento. Inclusive una pequeña prueba para determinar la dirección del giro sin cebar antes la bomba puede dañar el sello mecánico.

La dirección correcta de la rotación de la bomba es en sentido contrario a las manecillas del reloj viendo de frente a la succión de la bomba. Se recomienda hacer girar manualmente la bomba antes de arrancarla por primera vez para asegurar que las partes de su equipo no estén rozando.

MANTENIMIENTO

Dado que las fallas a largo plazo no pueden ser toleradas en la mayoría de los servicios, se deben establecer algunos procedimientos de mantenimiento y planes de contingencia para minimizar cualquier pérdida en producción por tiempo muerto.

Es común emplear personal externo para ensamblar y arrancar los equipos. El personal de operación deberá familiarizarse con la bomba, particularmente con su desempeño de operación. Esto ayudara a establecer un registro para una futura referencia. Archive este manual y otra información provista con su bomba para futuras referencias.

Una vez que su equipo este funcionando adecuadamente y estable, deberá registrar toda la información de operación que le sea posible, como lecturas de presiones de succión y descarga, flujo o caudal, nivel de fugas en el sello, temperatura en los baleros, niveles de ruido y vibraciones, ya que está proporciona pautas para el buen desempeño de su sistema. Es probable que no toda la información pueda ser obtenida o medida, pero cualquier dato proporcionado puede resultar de ayuda para alertarnos en caso de algún problema con la bomba o sistema de bombeo.

El personal de operación deberá estar consiente que cualquier cambio en el sistema o en el fluido que se bombea puede tener un efecto en el desempeño de la bomba. Es recomendable anotar la temperatura del fluido, así como su gravedad específica, viscosidad, concentración del líquido, porcentaje de concentración de sólidos, otros aditivos y sus propiedades.

Un adecuado proceso de mantenimiento debe comenzar con un registro individual para cada bomba. Toda la información relacionada con la bomba, el fluido y el sistema de bombeo debe ser incluida, así como registros completos de mantenimiento, costos de reparación y registro de horas de operación de su equipo.

En adición deberá anotar los datos completos de identificación de su bomba: tamaño, tipo, velocidad de operación, número de serie, número de modelo y material de construcción, entre otros.

PROCEDIMIENTOS DE MANTENIMIENTO

La inspección diaria, posibilita la observación y detección de:

1. Fugas del sello mecánico.
2. Lecturas de presión y flujo.
3. Cambios en el sonido de operación.
4. Cambios en la temperatura de los baleros.

Inspección semestral. Chequeo realizado en intervalos de 6 meses con resultados anotados en el registro de mantenimiento de su bomba.

1. Chequeo del ensamble del sello mecánico.
2. Chequeo de la lubricación de los baleros.

Inspección anual. Incluye la inspección semestral más:

1. Remoción del sello para su inspección.
2. Chequeo de los baleros.
3. Verificación de las tolerancias de movimiento del impulsor.

PLAN DE CONTINGENCIA

Se debe de crear un plan de contingencia para problemas detectados y fallas. Para comenzar es necesario contar con un suministro adecuado de refacciones probables.

Las refacciones mínimas recomendadas son las siguientes:

1. Paquete completo de repuesto del sello mecánico (incluyendo O-ring).
2. O-ring de la carcaza.
3. Cuña del impulsor.

En adición, Q-Pumps recomienda también contar con:

1. Impulsor.
2. tuerca del impulsor.

En situaciones donde el servicio no puede ser interrumpido, se recomienda contar con un sistema de bombeo de respaldo completamente ensamblado.

DESENSAMBLE Y REEMPLAZO DE LAS PARTES

Antes de intentar dar servicio a la bomba o al motor, desconecte y asegure el suministro eléctrico. Si tanto el motor como la bomba van a ser removidos, anote el diagrama del cableado, use cinta de color o numerada para identificar cada uno de los cables del motor y del suministro eléctrico para facilitar su reconexión.

Estas instrucciones están limitadas a su bomba únicamente. Consulte otros manuales y literatura aplicable para motores, pedestales, cuadros, flechas, baleros, etc., si se requiere alguna otra reparación.

1. Desconecte de la bomba la tubería de succión y la de descarga. Remueva la guarda de la porta flecha desatornillando el tornillo de la misma.
2. Remueva la cubierta de la bomba quitando las tuercas.
3. Desenrosque la tuerca del impulsor usando una llave de dado hexagonal de 15/16", trabando la porta flecha con una barra de 3/8" en el barreno que se localiza en un costado de la misma. Separe el impulsor de la porta flecha. Tenga cuidado de no marcar la superficie interna de la bomba. Extraiga la cuña del impulsor comprimiendo el sello mecánico.
4. Remueva las partes giratorias del sello mecánico jalándolas hacia fuera de la porta flecha. Si el sello no sale de la porta flecha déjelo en su lugar, este saldrá al retirar la carcaza.

5. Sea muy precavido y evite dejar caer el sello cuando retire la carcaza.
6. Afloje el adaptador ajustando el tornillo empleando dos llaves de 3/4". Para bombas con NEMA 280 o mayor use una llave de 3/4" para remover todos los tornillos entre la carcaza y el adaptador.
7. Gentilmente deslice la carcaza de la bomba hacia fuera de la porta flecha. Puede usar un desarmador plano para ensanchar la ranura del adaptador para facilitar que salga la carcaza.
8. Usando una llave de 7/16" (o una llave Allen de 5/32" para motores NEMA 250), afloje los tornillos de la tapa posterior de la caja del sello para removerla. La mejor manera de hacer esto es mantener los pernos de la carcaza apoyada en una superficie horizontal de tal forma que la caja del sello apunte hacia arriba.
9. Retire todas las piezas del sello estacionario de la caja del sello. Revise el alojamiento en busca de algún elemento que pudiera permanecer en la caja del sello.
10. Limpie a fondo el alojamiento del sello así como la porta flecha y seque con un trapo limpio.

El sello mecánico es la única parte de la bomba que es desechable. Se recomienda reemplazar el sello mecánico completamente, ambas partes, tanto la estacionaria como la giratoria siempre que gotee o se presente alguna fuga en la porta flecha o cuando las partes estén desgastadas al grado de separar las superficies de contacto del sello.

Los números en los paréntesis hacen referencia a los componentes del sello mecánico del diagrama de la página 5. Utilice la tabla para identificar cada una de las partes de su bomba.

1. Comience colocando la carcaza de la bomba apoyando los pernos sobre una superficie horizontal, dejando el alojamiento del sello apuntando hacia arriba. Coloque el empaque plano (3) en el fondo del alojamiento. Ahora coloque el sello estacionario (2) con la cara más pequeña (de menor diámetro) contra el empaque plano.
2. Coloque el O-ring estacionario (1) sobre el sello estacionario sin lubricarlo. Después coloque la tapa de la caja del sello y usando una llave de 7/16" (o una llave Allen de 5/32" para motores NEMA 250), apriete alternadamente los tornillos hasta cerrar la tapa.
3. Deslice la carcaza sobre la porta flecha (tenga cuidado de no golpear el sello con el extremo de la porta flecha) hasta topar con el hombro del adaptador.
4. Usando dos llaves de 3/4" apriete el tornillo del adaptador para asegurar la carcaza cuidando que la descarga de la bomba esta nivelada adecuadamente con el sistema de tuberías. Para bombas con NEMA 280 o mayores utilice una llave de 3/4" para apretar alternadamente todos los tornillos entre la carcaza y el adaptador.
5. Lubrique el O-ring giratorio (5) con algún lubricante de grado alimenticio.
6. Coloque el O-ring giratorio (5) y a continuación la arandela (6) dentro del sello giratorio (4). A estos les seguirá el resorte (7), cuyo extremo encaja en la ranura del sello giratorio. Para motores NEMA 250 y mayores, el lado más grande del resorte va en la ranura del sello giratorio.
7. El otro extremo del resorte debe encajar en el orificio del sello motriz (9), asegure que el O-ring interno del sello

motriz (8) este instalado en la ranura de este antes de ajustar el resorte. El O-ring interno puede o no venir preensamblado.

8. Deslice el ensamble del sello giratorio sobre la porta flecha, con el cuñero apuntando hacia arriba. Comprima el sello giratorio y coloque la cuña en la porta flecha.
9. Lubrique el O-ring externo del sello motriz (10) y colóquelo en la ranura del sello motriz (9).
10. Deslice el impulsor sobre la porta flecha por encima de la cuña. Ahora lubrique el empaque de la tuerca del impulsor (11) y séllelo con la misma, asegurándose que el empaque sea alojado correctamente en la ranura de la tuerca.
11. Apriete la tuerca del impulsor utilizando una llave de dado hexagonal de 15/16" y una barra de 3/8" en el barreno de la porta flecha para evitar que esta comience a girar. Verifique la libertad de las partes haciendo girar el impulsor manualmente.
12. Instale la cubierta sobre la carcasa de la bomba con un empaque nuevo. Apriete las tuercas uniformemente. Gire la porta flecha manualmente para verificar el rozamiento de las piezas.
13. Coloque nuevamente la guarda de la porta flecha asegurándola con su tornillo.

Una de las formas más comunes de dañar un sello nuevo es usándolo en seco. Antes de encender su bomba tenga la certeza que este en su lugar y preparada.

14. Coloque la bomba en su lugar tras inspeccionar la buena rotación y ausencia de fugas.

Desensamble de la porta flecha y motor. Antes de intentar dar servicio a la bomba o al motor, desconecte y asegure el suministro eléctrico. Si tanto el motor como la bomba van a ser removidos, anote el diagrama del cableado, use cinta de color o numerada para identificar cada uno de los cables del motor y del suministro eléctrico para facilitar su reconexión.

1. Comience con el desensamble de la bomba previamente mostrado.
2. Afloje el collarín de la porta flecha con una llave Allen (3/16", 1/4", o 3/8", vea los tamaños respectivos en la página 5) para que la porta flecha pueda ser removida del motor. Puede utilizar un martillo de goma para empujar la flecha si esta no sale del motor. Tenga cautela y no deje caer el collarín de la porta flecha cuando salga del motor.
3. Si la porta flecha no sede, la voluta, impulsor, tuerca y empaque deben de estar ensamblados en la flecha para facilitar su salida y asegúrese que todas las piezas del sello mecánico hallan sido retirados de la voluta. En este paso es necesario emplear un paño entre la voluta y el impulsor para no marcar las piezas. Jale la voluta o gentilmente déle golpes con un martillo de goma para crear suficiente fuerza y liberar la porta flecha del motor.

A partir de aquí, el motor puede ser reemplazado al destornillar los pernos del adaptador y separarlos.

Ensamble de la porta flecha y motor. Si la porta flecha va a ser reemplazada, se recomienda reemplazar a la par el collarín por uno nuevo.

1. Comience atornillando el adaptador a la brida del motor. Apriete correctamente cada uno de los tornillos según la tabla de la página 6.
2. Coloque el collarín sobre la porta flecha. Deslice ambas partes sobre la flecha del motor, manteniendo la ranura de la cuña del motor alineada con una de las ranuras de la porta flecha. Si el collarín tuviera una ranura en su costado, este lado debe ser apoyado contra el hombre de la porta flecha.
3. Coincida la ranura del collarín con una de las ranuras de la porta flecha (previamente alineada con la flecha del motor). No apriete el collarín aun. Como la porta flecha ha sido retirada, la tolerancia del impulsor en la voluta ha cambiado. El impulsor debe ser recolocado para que este no roce y asegurare el buen desempeño de la bomba. Para esto, la bomba debe ser ensamblada sin el sello mecánico. La separación crítica del impulsor es la menor que se presenta entre los alabes del impulsor y la carcaza. Esta distancia debe ser medida con una plantilla de espesores. Puede que los alabes del impulsor no tengan la misma separación debido a los procesos de manufactura y balanceo. Vea la página 5 de este manual para determinar la distancia correcta.
4. Deslice la carcaza sobre la flecha de la bomba y descancela a tope contra el adaptador.
5. Utilice dos llaves de 3/4" para apretar el tornillo del adaptador para asegurar la carcaza procurando que la descarga de la bomba esté alineada con la tubería. Para bombas con Nema 280 o superiores, use una llave 3/4" para apretar todos los tornillos entre la carcaza y el adaptador.
6. Instale el sello motriz (9) sobre la flecha, seguido por la cuña del impulsor, impulsor y empaque de la tuerca del impulsor (11). Apriete la tuerca del impulsor para asegurar el ensamble.
7. Con un martillo de goma golpee la tuerca del impulsor para mover la porta flecha mientras la plantilla de espesores esta entre el impulsor y la carcaza. Este proceso nos dará la separación crítica entre los alabes del impulsor y la carcaza.
8. Cuando el impulsor este colocado correctamente, debe alinear la ranura del collarín con la ranura de la porta flecha y con la ranura de la cuña del motor, para que así pueda apretar el tronillo Allen del collarín usando una llave Allen, (3/16", 1/4" o 3/8", vea los tamaños en la página 5) para asegurar la posición de la porta flecha.

Remueva la tuerca del impulsor, el empaque y el impulsor de la flecha. Ahora remueva la carcaza de la bomba y comience con el proceso de ensamble del sello mecánico.

BOMBAS SERIES LC NEMA 250 E INFERIORES

LISTA DE PARTES

No.	Cant.	NOMBRE DE LA PIEZA
24B	1	TORNILLO DEL ADAPTADOR
24A	1	TUERCA DEL ADAPTADOR
23	4**	TORNILLO HEX. (CAJA DE SELLO)
22	1	ANILLO DE RETENCIÓN
21	1	COLLAR DE LA PORTA FLECHA
20	X***	TUERCA ESTRELLA
19	1	MOTOR
17	4	TORNILLO HEX. (MOTOR/ADAPTADOR)
16*	2	
15*	1	PLACA DE IDENTIFICACIÓN
13	1	SELLO MECÁNICO

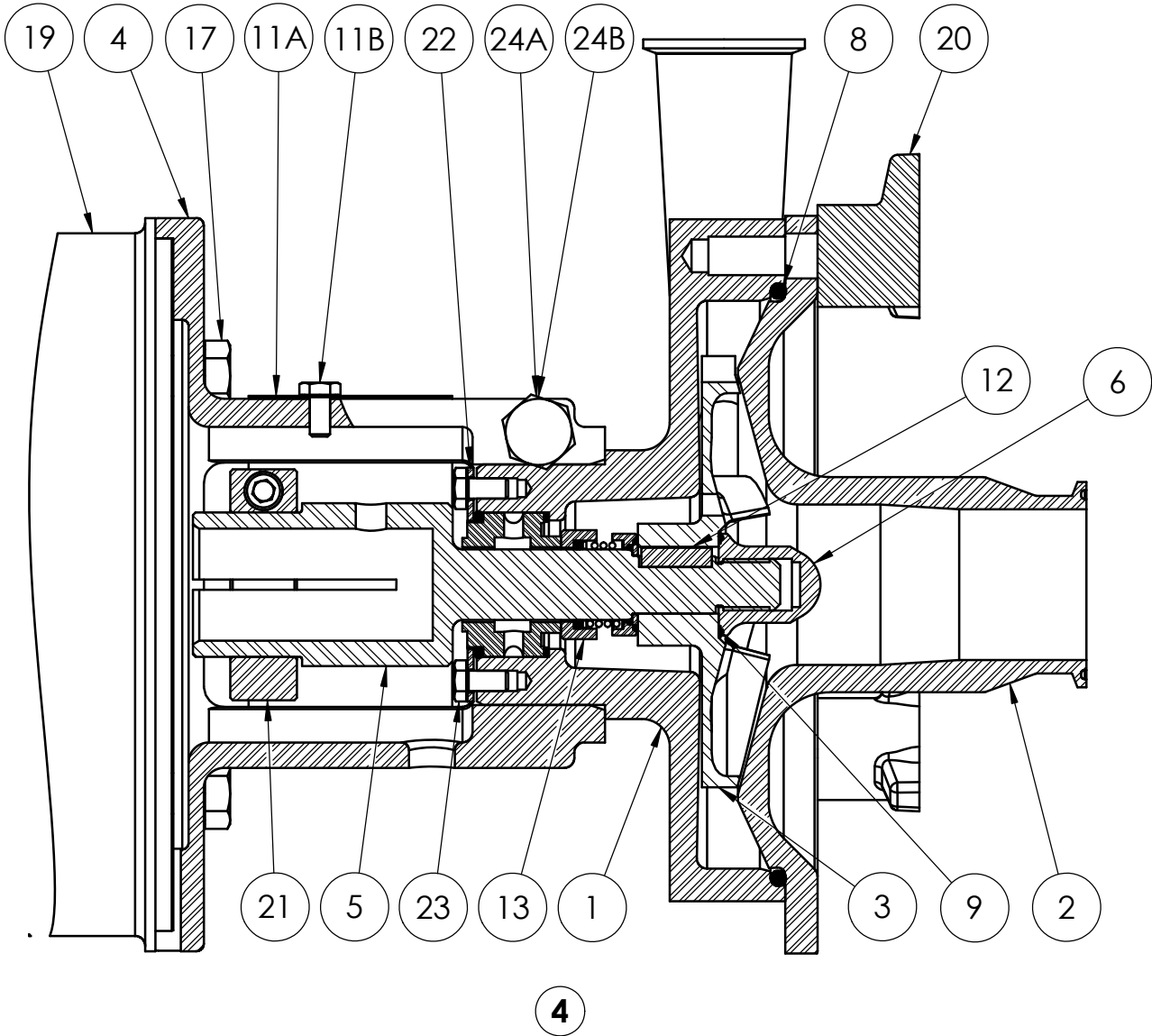
No.	Cant.	NOMBRE DE LA PIEZA
12	1	CUÑA DEL IMPULSOR
11B	1	TORNILLO HEX. (GUARDA)
11A	1	GUARDA PORTA FLECHA
9	1	EMPAQUE DE TUERCA DEL IMPULSOR
8	1	O-RING (CUBIERTA/CARCAZA)
6	1	TUERCA DEL IMPULSOR
5	1	PORTA FLECHA
4	1	ADAPTADOR
3	1	IMPULSOR
2	1	CUBIERTA
1	1	CARCAZA

* NO SE MUESTRAN EN EL DIAGRAMA

** SON 6 TORNILLOS ALLEN PARA NEMA 250.

*** LA CANTIDAD DE TUERCAS VARIA SEGUN EL MODELO DE LA BOMBA

Nota: Por favor asegurese siempre de incluir el tipo, modelo y numero de serie de la bomba como referencia para los numeros de parte indicados arriba.

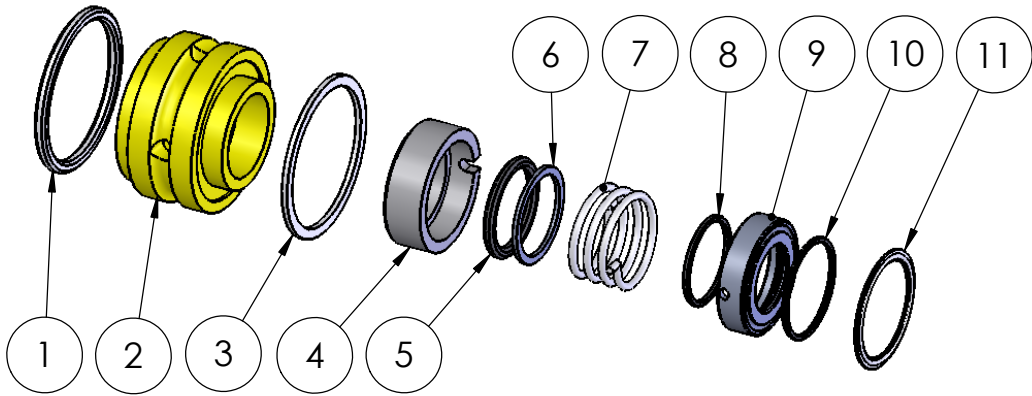


SELLO MECANICO SENCILLO BOMBAS SERIES LC

LISTA DE PARTES

No.	Cant.	NOMBRE DE LA PIEZA
1	1	O-RING ESTACIONARIO
2	1	SELLO ESTACIONARIO
3	1	EMPAQUE PLANO
4	1	SELLO GIRATORIO
5	1	O-RING GIRATORIO
6	1	ARANDELA PLANA

No.	Cant.	NOMBRE DE LA PIEZA
7	1	RESORTE
8	1	O-RING SELLO MOTRIZ INTERNO (PUEDE ESTAR PREINSTALADO)
9	1	SELLO MOTRIZ
10	1	O-RING SELLO MOTRIZ EXTERNO
11	1	EMPAQUE DE TUERCA DEL IMPULSOR



SELLO MECANICO DOBLE BOMBAS SERIES LC

LISTA DE PARTES

No.	Cant.	NOMBRE DE LA PIEZA
1	1	O-RING ESTACIONARIO
2	1	SELLO ESTACIONARIO
3	1	EMPAQUE PLANO
4	1	SELLO GIRATORIO
5	1	O-RING GIRATORIO
6	1	ARANDELA PLANA
7	1	RESORTE
8	1	O-RING SELLO MOTRIZ INTERNO (PUEDE ESTAR PREINSTALADO)

No.	Cant.	NOMBRE DE LA PIEZA
9	1	SELLO MOTRIZ FRONTAL
10	1	O-RING SELLO MOTRIZ EXTERNO
11	1	EMPAQUE DE TUERCA DEL IMPULSOR
12	1	SELLO GIRATORIO
13	1	O-RING GIRATORIO
14	1	ARANDELA PLANA
15	1	RESORTE
16	1	SELLO MOTRIZ POSTERIOR
17	2	TORNILLOS DEL SELLO MOTRIZ

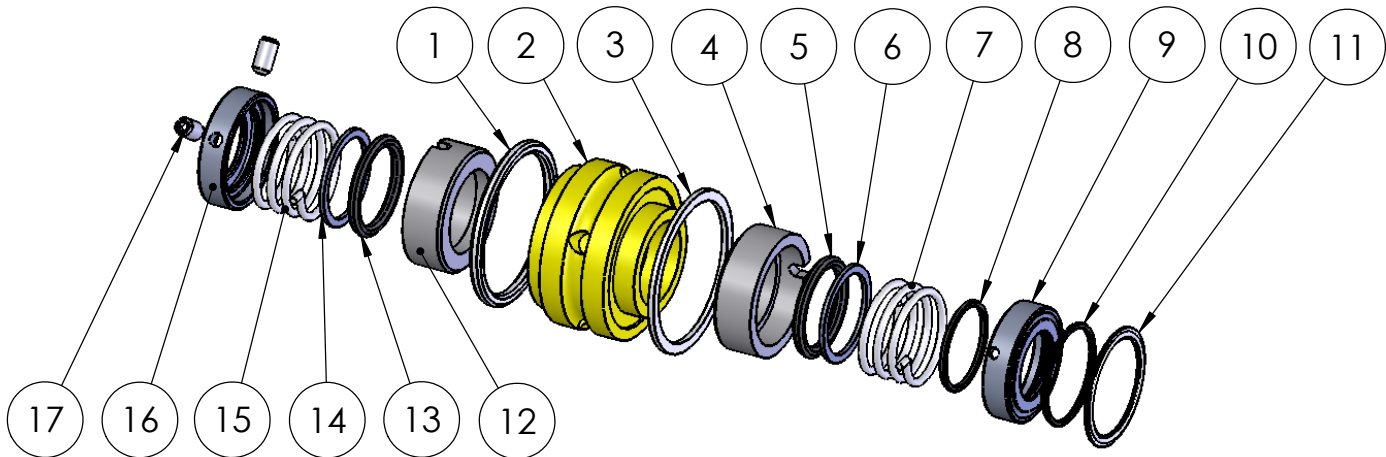


Tabla de Torque bombas LC/LD

Elemento	Torque ft-lbs	Modelos incluidos
Tornillos del motor	20	Hasta NEMA 140
	55	NEMA 180 y 250
	70	NEMA 280
	110	NEMA 320
Tornillo de adaptador	55	Hasta NEMA 250
Tornillos del adaptador a voluta	50	NEMA 280 y superior
Tornillo(s) del collarín de la portaflecha	15	Hasta NEMA 180
	30	NEMA 210 y 250
	40	NEMA 280 y 320
Tuerca de impulsor	40	Hasta NEMA 320
	90	Ver nota inferior
Tornillos cada de sello	4.5	Hasta NEMA 250
	10	NEMA 280 y superior

NOTA: El torque de 90 ft-lb es unicamente para los modelos LC-X050, X150 Y X160.

Separación crítica necesaria en bombas serie LC/LD

Modelos incluidos	Separación
Todos los modelos RX	0.020
Modelo V520	0.020
Modelo V530	0.040
Modelo V540	0.040
Modelo V550	0.060
Modelo X050	0.060

PROBLEMAS COMUNES Y SUS CAUSAS

Es de gran ayuda para el usuario familiarizarse con un proceso sistemático para determinar las razones y causas de una operación insatisfactoria de su equipo. A continuación se presenta una lista de posibles causas para asistir al usuario en la determinación de los problemas de bombeo. Si es necesario Q-Pumps puede otorgar la asistencia y una descripción mas clara para corregir ensambles y conexiones fallidas. Al medir condiciones de operación el juicio humano no es siempre confiable. Utilice los instrumentos apropiados para determinar las lecturas de presión, elevación de succión, velocidades, incrementos de temperatura en el motor, etc. Cuando la velocidad del motor no es la apropiada, revise las conexiones y mida el voltaje en las terminales del motor.

1. El sistema no entrega líquido

- Las líneas de succión y descarga no están completamente cebadas.
- La velocidad del motor es demasiado baja.
- La altura de descarga requerida es demasiado alta.
- Elevación de succión muy alta.
- Impulsor, tubería o accesorios completamente bloqueados.
- Dirección de la rotación del impulsor equivocada.

2. Capacidad de bombeo insuficiente

- Fugas de aire en la tubería de succión o en el sello de la porta flecha.
- La velocidad del motor es demasiado baja.
- La altura de descarga requerida es demasiado alta.
- Elevación de succión muy alta o insuficiente NPSH disponible.
- Impulsor, tubería o accesorios completamente bloqueados.
- Insuficiente carga de succión positiva para agua caliente u otros líquidos volátiles.
- Viscosidad del fluido muy alta.
- Problemas mecánicos: impulsor dañado o sello de la porta flecha defectuoso.
- Dirección de la rotación del impulsor equivocada.
- La entrada de la tubería de succión demasiado cerca de la superficie del líquido.
- Tumultos de aire en la tubería en puntos elevados.

3. No se logra una presión suficiente

- La velocidad del motor es demasiado baja.
- Problemas mecánicos: impulsor dañado o sello de la porta flecha defectuoso.
- Diámetro del impulsor incorrecto.
- Aire o gas en el líquido.
- Dirección de la rotación del impulsor equivocada.
- Tumultos de aire en la tubería en puntos elevados.

4. La bomba opera por un tiempo, luego se detiene

- Línea de succión con fugas.
- Entrada de aire a través del sello de la porta flecha.
- Elevación de succión muy alta o insuficiente NPSH disponible.
- Aire o gas en el líquido.
- Tubería de succión y accesorios no fueron completamente vaciados de aire al momento de cebar.
- Tumultos de aire en la tubería en puntos elevados.

5. La bomba consume demasiada energía

- La velocidad del motor es demasiado alta.
- Bombee demasiado líquido debido a una carga requerida menor a la anticipada.
- La viscosidad y/o la gravedad específica es mayor que la especificada.
- Problemas mecánicos: distorsión en el sello debido a un estiramiento de la tubería, deformación de la flecha o que el impulsor este rozando con la voluta/ cubierta.
- Dirección de la rotación del impulsor equivocada.

Q-Pumps s.a. de c.v.

México

Acceso A #103

Fraccionamiento Industrial Jurica

76130 Querétaro, Qro.

Teléfono (52) 442 218 4570 / 218 7400

Fax (52) 442 218 4577

sales@qpumps.com

www.qpumps.com