



Equipos
de Bombeo

®

Barmesa

Manual de Instalación, Operación y Mantenimiento

Bomba centrífuga de mediana presión

**SERIE
IC1 1/4
1 a 3 HP**



¡IMPORTANTE! - Lea todas las indicaciones en este manual antes de operar o dar mantenimiento a la bomba.

Barnes de México, S.A. de C.V.

D. Ladrón de Guevara 302 ote. 64500 Monterrey, N.L., México.

Tel. (81)8351-3737 y (81)8351-8830 Fax. (81)8331-1777

ventasbarnes@barnes.com.mx

www.barnes.com.mx

Bombas centrífugas de mediana presión

Serie: IC, 1-3 HP

¡Felicidades!, Usted es dueño de una de las mejores bombas en el mercado. Las bombas BARMESA son productos de ingeniería fabricados con componentes de alta calidad. Más de 50 años de experiencia fabricando bombas (junto con un programa continuo de calidad), da como resultado un equipo que durará muchos años ante las condiciones de bombeo más severas. Este manual le dará información importante sobre instalación, mantenimiento y guías de servicio.

Para prevenir accidentes por favor no utilice la bomba de una manera diferente a como se describe en las instrucciones especiales como **"IMPORTANTE"**. Después de leer el manual de instrucciones guárdelo cerca de Usted como una referencia en caso de que surja alguna pregunta durante su uso.

Si este manual llegara a perderse o dañarse, pregunte a su distribuidor más cercano, con gusto le haremos llegar una copia del mismo.

Contenido:

RECOMENDACIONES Y ADVERTENCIAS	02
INFORMACIÓN GENERAL	03
INSTALACIÓN	04
OPERACIÓN	07
MANTENIMIENTO, SERVICIO Y REPARACIÓN	08
PROBLEMAS DE OPERACIÓN	10
REFACCIONES	11
TABLA DE FRICCIONES	11
DIBUJO EXPLOSIONADO	13

 **¡IMPORTANTE!** - Favor de leer éste manual antes de operar la bomba. Barnes de México, S.A. de C.V. no se hace responsable por pérdidas, daños y/o accidentes que resulten del incumplimiento de las precauciones de seguridad antes mencionadas, el maltrato o el abuso de las bombas y/o equipos.

GENERAL

- 1.- La mayoría de los accidentes pueden ser evitados usando el sentido común.
- 2.- No use ropa holgada que pueda enredarse con el impulsor o piezas en movimiento.

BOMBAS

- 4.- Las bombas acumulan calor y presión durante su operación; permita por un tiempo que la bomba se enfríe antes de manejarla o darle servicio.
- 5.- Solamente personal calificado deberá instalar, operar o reparar la bomba.
- 6.- Aléjese de la succión y descarga. No meta los dedos en la bomba cuando ésta se encuentre conectada.
- 7.- No bombee materiales peligrosos (inflamables, cáusticos, etc.)
- 8.- No bloquee o restrinja la manguera de descarga.
- 9.- Asegúrese de que la manivela esté firme antes de levantar la bomba.
- 10.- No levantar la bomba por el cable.
- 11.- No exceda las recomendaciones del fabricante sobre el rendimiento máximo de la bomba, si lo hace, causará que el motor se sobrecargue.
- 12.- Asegure la bomba en su posición de operación para que no se ladee, caiga o resbale.
- 13.- Mantenga las manos y pies retirados del impulsor cuando esté conectada la bomba.

ELÉCTRICO

- 14.- Para reducir el riesgo de una descarga eléctrica la bomba deberá de estar apropiadamente conectada a tierra.
- 15.- Desconecte la bomba antes de manejarla o darle servicio.
- 16.- Cualquier instalación eléctrica de la bomba deberá de realizarla un electricista calificado.
- 17.- Nunca opere una bomba si el aislamiento del cable está desgastado o quebradizo.
- 18.- No deje que el cable y/o la clavija entren en contacto con el agua.
- 19.- No maneje ningún cable con las manos mojadas estando el mismo conectado.

1. AL RECIBIR LA BOMBA

Antes de instalar y al recibir la bomba, revise si ésta no sufrió algún daño y/o tiene algún faltante.

2. ALMACENAMIENTO

▲ Periodo corto: las bombas BARMESA están fabricadas para que tengan una operación eficiente no obstante hayan estado almacenadas por largo tiempo. Para mejores resultados, las bombas pueden estar almacenadas como se entregan de fábrica y en un ambiente seco por un periodo no mayor de 6 meses.

▲ Periodo largo: en cualquier tiempo que exceda los 6 meses, pero más de 24, las unidades deberán estar almacenadas en un área controlada, donde no se pongan en contacto con la lluvia, el polvo, etc., y que la temperatura se mantenga entre los 6 ° y 40°C. Si existe la posibilidad de humedad alta (costas, etc.), toda la unidad deberá ser rociada con liquido antioxidante.

3. ESTACIONES DE SERVICIO

Para encontrar el taller de servicio autorizado BARMESA más cercano, favor de contactar directamente con su distribuidor o a la fábrica.

BARMESA.COM.MX

1. LOCALIZACIÓN DEL EQUIPO

La bomba deberá estar lo más cercano posible al líquido a bombear, con un número mínimo de coples, niples, etc., con la finalidad de reducir la fricción en la succión.

La tubería de succión y descarga deberán de estar perfectamente alineadas en la voluta de la bomba, y soportadas independientemente utilizando soporte o anclas, esto para prevenir esfuerzo excesivo a la voluta.

Las anclas del motor deberán de estar sujetas, sobre una base elevada, de 10 cm aproximadamente, esto para prevenir que el agua acumulada entre al motor.

***Consulte la tabla de fricción en tuberías y sus accesorios para determinar las dimensiones de la tubería de succión y descarga. (Páginas 11 y 12)*

2. SUCCIÓN

2.1. Utilizar tubería o manguera reforzada suficientemente robusta para evitar que ésta se colapse por el diferencial de presión atmosférica. Verificar que no existan fugas en todas las juntas.

2.2. Una operación satisfactoria dependerá del cálculo de la pérdida por fricción en la succión, considerando límites aceptables. El tamaño mínimo del tubo de succión a utilizar se puede determinar al comparar la NPSH disponible en la succión de la bomba, contra la NPSH requerida por el impulsor, como se ilustra en las curvas de rendimiento.

Por lo general, recomendamos utilizar un diámetro de tubería de $\frac{1}{2}$ " a 1" mayor a lo que pide la succión de la voluta o cuerpo.

Figura 1: Instalación correcta

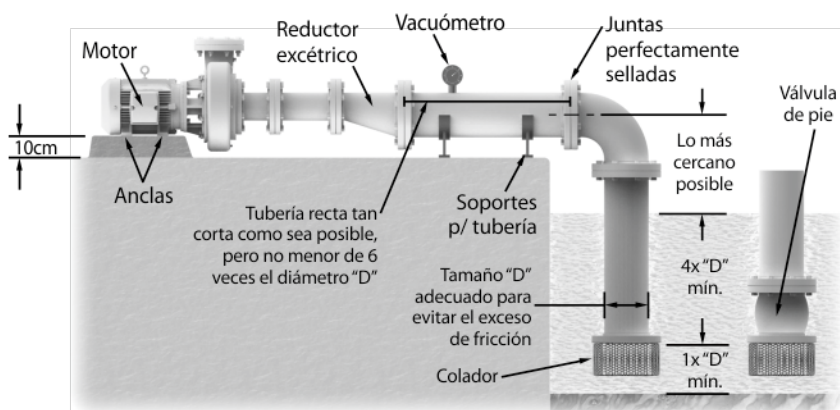
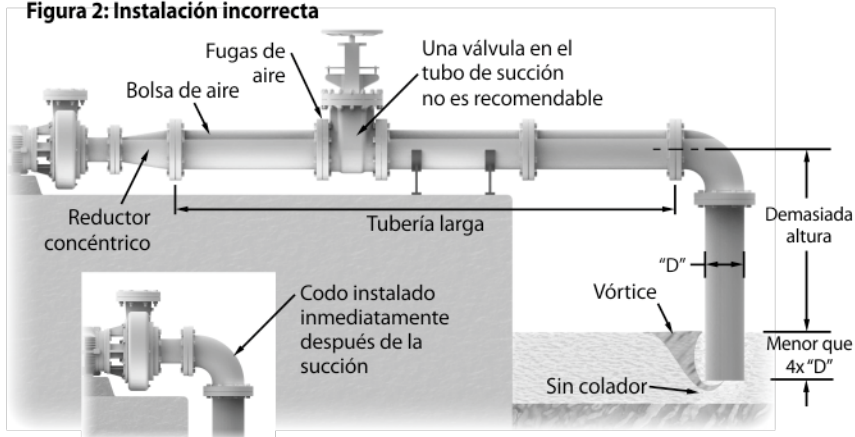


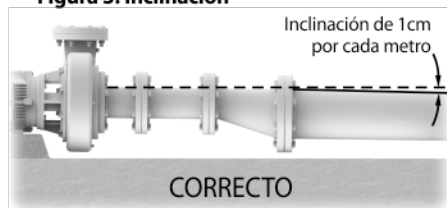
Figura 2: Instalación incorrecta



2.3. Un colador o cedazo deberá ser instalado en la succión para prevenir la entrada de objetos. El colador deberá tener un área de entrada libre de por lo menos tres veces el diámetro de la tubería. Por lo general se combina una válvula de pie junto con un colador. (Figura 1)

2.4. Altura de succión: la tubería de succión deberá tener una inclinación de 1 cm por cada metro de succión. Nunca exceder los 5 metros de succión considerando la fricción. (Figura 3)

Figura 3: Inclinación



2.5. Succión ahogada o positiva. Una válvula de compuerta se instala en la tubería de succión para darle servicio a la bomba (Figura 4). La voluta o cuerpo cuenta con tapones, y éstos se deben remover para permitir que salga el aire atrapado.

Figura 4: Succión positiva

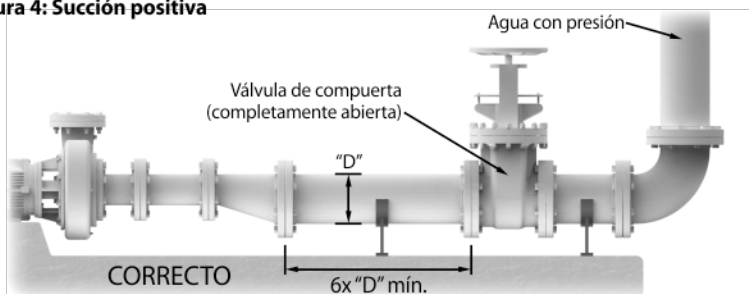
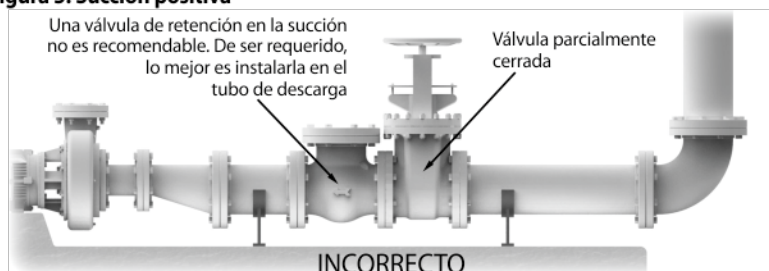


Figura 5: Succión positiva



3. TUBERÍA DE DESCARGA

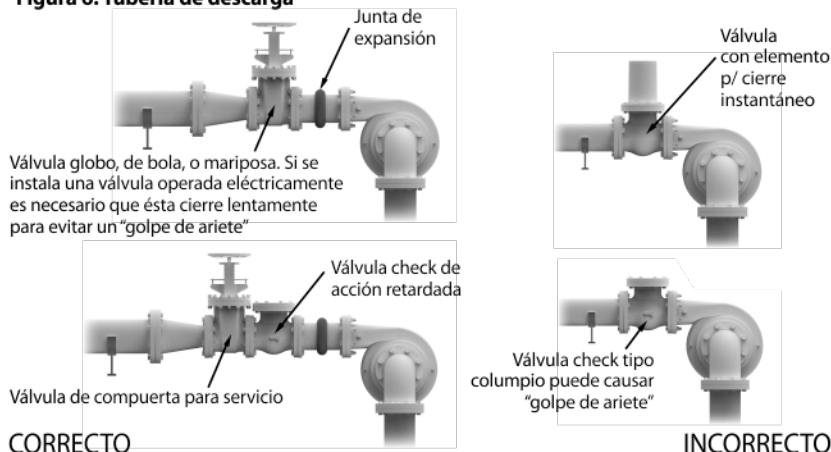
3.1. Utilizar tubería o manguera reforzada lo suficientemente robusta como para evitar que se destruya debido a la presión máxima de trabajo.

3.2. Debido al costo de energía o BHP necesario para vencer la fricción generada por utilizar un diámetro de tubería pequeño, comúnmente se utiliza para la descarga un diámetro mayor de tubería al requerido por la voluta o el cuerpo.

Para determinar el tamaño óptimo de tubería, compare el costo total de operación del equipo (costo de la bomba, equipo de control, tubería, y consumo de energía). Al aumentar el diámetro de descarga razonablemente, se reduce el BHP requerido, ya que baja la fricción. Realice diferentes comprobaciones utilizando varios diámetros de tubería hasta encontrar el que más le convenga.

3.3 La tubería, válvulas, niples, etc. deberán estar perfectamente alineados con los orificios de succión y descarga de la voluta o cuerpo, y soportadas independientemente para evitar esfuerzo excesivo a la voluta de la bomba. De ser necesario, instale juntas expansivas para proteger la bomba de fuerzas excesivas ya sean térmicas o de presión.

Figura 6: Tubería de descarga



1. CEBADO

Toda bomba centrífuga deberá estar cebada, (la tubería de succión y el cuerpo deben estar llenos de líquido), antes de ponerse en operación.

Instale una válvula de pie en la succión (*Figura 1*) y llene de líquido por la parte superior del cuerpo. Por lo general el aire queda atrapado dentro del cuerpo, para sacarlo, remueva el tapón macho superior del cuerpo hasta que el líquido brote. Coloque nuevamente el tapón macho utilizando sellador.



¡IMPORTANTE! - No opere la bomba si no ha sido cebada.

2. ROTACIÓN

La rotación es indicada por la flecha en el cuerpo de la bomba. Si su motor eléctrico opera en tres fases, es muy importante que la rotación corresponda a la indicada por la flecha. Aplique voltaje momentáneamente y verifique que el sentido de la rotación sea el correcto. No permita que la bomba opere en sentido contrario al señalado.

3. ARRANQUE

Al poner en marcha por primera vez su equipo revise que la válvula en la descarga esté 90% cerrada. Abra gradualmente la válvula hasta que el motor trabaje a plena carga (amperaje de placa). Nunca permita que el amperaje consumido por la bomba sobrepase el máximo permitido por el motor.

4. SELLO MECÁNICO

Los sellos mecánicos instalados en las bombas son lubricados por agua, por lo tanto la bomba no deberá ser operada en seco. Encontrará el sello adecuado para cada uso y líquido a bombear, consúltelo con su distribuidor BARMESA para mayor información.



¡IMPORTANTE! - Siempre desconecte la bomba antes de aplicar mantenimiento, servicio o reparación para evitar descargas eléctricas.

1. MANTENIMIENTO AL CUERPO E IMPULSOR

Todas las partes de la bomba son removibles al quitar tuercas y tornillos. Para el mantenimiento del cuerpo, desconecte la tubería de succión y descarga, y saque el cuerpo del acoplamiento intermedio. Para el mantenimiento del impulsor no es necesario remover la tubería de succión o descarga, simplemente remueva las tuercas del cuerpo; esto dejará al descubierto el impulsor. Examine y reemplace si muestra desgaste o deterioro.

Cuando el impulsor requiera reemplazo, remueva el tornillo de la flecha, y utilizando un extractor, remueva el impulsor teniendo cuidado de no maltratar el cuñero de la flecha.

2. MANTENIMIENTO DEL CONJUNTO DEL SELLO

Para examinar o reemplazar el sello de la flecha, retire el cuerpo y el impulsor. Si alguna parte muestra desgaste o deterioro, reemplace ambas piezas (asiento estacionario y porción rotatoria). Las partes rotatorias del sello pudieran estar pegadas a la flecha, esto sucede cuando el sello ha estado ensamblado por un largo tiempo. Si el sello mecánico no fuga y hay necesidad de abrir la bomba para su inspección o limpieza, **NO** remueva el sello, solamente retire el resorte si el impulsor tuviera que ser removido. Una vez que un sello ha estado en operación es muy difícil que al quitarlo y volver a ensamblar éste no presente fugas.

2.1. DESENSAMBLE DEL SELLO

Realice los pasos anteriores. Retire la porción rotatoria. Puede ser necesario remover el acoplamiento intermedio para remover el asiento estacionario. Para esto, quite las tuercas y arandelas que unen al acoplamiento con el motor. Al retirar el acoplamiento, el asiento estacionario avanzará hacia el frente sobre la flecha y el manguito. Si el asiento no cede por sí solo, empujelo desde la parte trasera del acoplamiento.

2.2. INSTALACIÓN DEL SELLO

Identifique con especial atención todas las partes de las *figuras 7 y 8*. El anillo (6) y el asiento (1) están pulidos perfectamente, por lo que se deberá tener cuidado de no rayar ni ensuciar. La limpieza durante el proceso de ensamble es de suma importancia.

▲ **Paso 1:** Instale el acoplamiento intermedio si éste fue removido. Asegúrese de que la flecha y las cavidades donde irán los asientos estén limpios. El manguito en la flecha no deberá tener filo, sino un radio de aproximadamente 1/32". Es recomendable que pule levemente el área de la flecha. Si la flecha y el radio están perfectamente pulidos, el sello podrá ser instalado en forma relativamente fácil.

▲ **Paso 2:** Instale el conjunto del asiento (1 y 2) en la parte interior del acoplamiento intermedio, usando aceite **SAE No. 90** en las partes de hule. Este ensamble deberá de hacerse únicamente de forma manual, es decir, sin el empleo de algún instrumento.

▲ **Paso 3:** Instale la porción rotativa del sello sin el resorte. Lubrique la flecha y la parte interior del sello con tres o cuatro gotas de aceite **SAE No. 10**. Con las manos secas y limpias, inserte la porción rotativa hacia la flecha, deslizándola hasta que tope con el asiento estacionario. Una vez que el sello esté en su posición, inserte el resorte (5).

▲ **Paso 4:** Coloque el impulsor y las arandelas; apriete el tornillo hexagonal.

Figura 7: Ensamble del sello

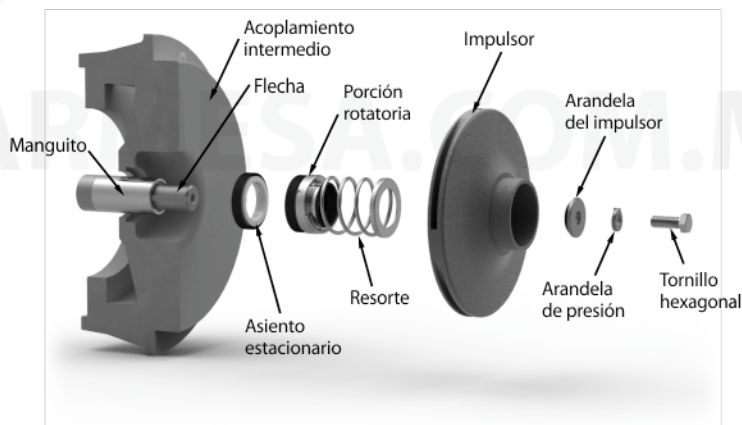


Figura 8: Sello seccionado

- 1 - Asiento de cerámica
- 2 - Copa de asiento Buna-N
- 3 - Retén de acero inox.
- 4 - Banda de acero inox.
- 5 - Resorte de acero inox.
- 6 - Anillo de carbón
- 7 - Elastómero Buna-N
- 8 - Arandela de acero inox.

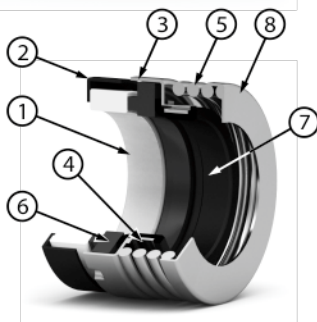


Tabla 2: Problemas de operación

PROBLEMA	CAUSA	REVISIÓN
A) La bomba no ceba, el vacuómetro indica una lectura menor a la normal.	1. Fuga de aire en la succión del sistema.	- Juntas roscadas en la succión estén bien apretadas. - Que los empaques no estén deteriorados. - Que el sello mecánico no presente fugas. - Que el tapón de drenado tenga fugas. - El vacuómetro pueda estar fugando.
	2. Líquido insuficiente en el cuerpo de la bomba.	- Que el cuerpo de la bomba esté lleno de agua.
	3. Baja velocidad de operación.	- Que el motor otorgue las revoluciones necesarias.
	4. Bomba atascada.	- Que el impulsor gire libremente. - Que las partes internas estén limpias.
	5. Defectos mecánicos.	- Que las partes internas no estén desgastadas.
B) La bomba no ceba, el vacuómetro indica una lectura mayor a la normal.	1. Tubería de succión obstruida.	- Que la línea de succión esté limpia.
C) La bomba ceba bien, la lectura del vacuómetro es normal, el manómetro indica una presión menor a la normal.	1. La velocidad de la bomba es muy baja.	- Que el voltaje sea el correcto.
	2. Defectos mecánicos.	- Que las partes internas no estén desgastadas.
D) La bomba ceba bien, la lectura del vacuómetro es casi normal, la lectura del manómetro es mayor.	1. Descarga obstruida.	- La tubería de descarga esté libre de obstrucciones. - Que las válvulas de descarga operen correctamente.
E) La bomba pierde su cebamiento durante su operación, la lectura del vacuómetro baja a cero.	1. Nivel dinámico de succión muy alto.	- Cuando la bomba esté operando, que nunca le falte agua en la succión.
	2. La bomba está succionando aire.	- Que no existan fugas en las tuberías de succión, bridas y juntas. - Que no exista el efecto vórtice al final de la succión, esto por falta de agua.
F) La bomba ceba bien y bombea satisfactoriamente pero con mucho ruido.	1. Base de la bomba, suelta.	- Que los tornillos en la base estén apretados. - Que no existan quebraduras en la base.
	2. Cavitación.	- Que el nivel dinámico no sea muy alto. - Que la capacidad de bombeo no sea demasiada. - Que el equipo esté operando en el rango de la NPSHR. - Si al reducir el gasto se quita el ruido, entonces el problema está en el punto anterior; cierre parcialmente la válvula de descarga.
	3. Baleros.	- Que los baleros no estén desgastados. - Que exista aceite en el depósito del bastidor.
	4. Vibración.	- Que el impulsor no tenga algún material extraño. - Que la bomba esté operando en el rango. - Que la alineación esté correcta.
G) El motor se sobrecarga.	1. Bajo voltaje.	- Que el voltaje sea el correcto.
	2. Sobrecarga.	- Que el amperaje de placa no se exceda. - Que no exista material extraño que pueda forzar el impulsor. - Que el motor sea adecuado para la bomba.

1. AL ORDENAR LAS PARTES

Es de suma importancia que al ordenar partes para servicio proporcione la siguiente información:

- ▲ Número de serie de la bomba
- ▲ Descripción de la pieza
- ▲ Modelo de la bomba
- ▲ Cantidad requerida
- ▲ Número de parte de la pieza
- ▲ Indicaciones de envío

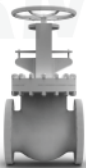
Tablas de Fricciones

Tabla 3: Tabla de fricciones en metros x 100m de tubo

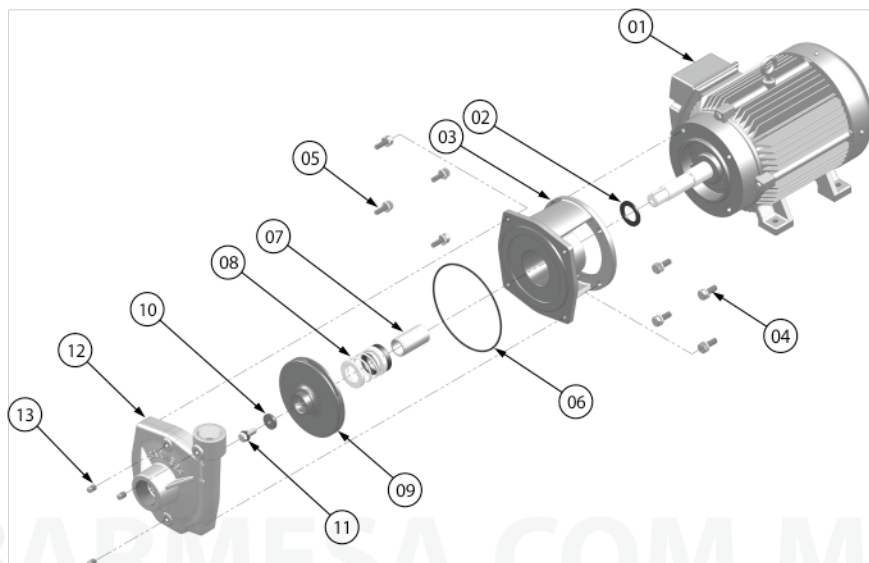
TABLA DE FRICCIONES EN METROS x 100m DE TUBO							
LITROS POR MINUTO	DIÁMETRO DEL TUBO EN PULGADAS						GALONES POR MINUTO
	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	
30	4.54						8
37	6.86	1.77					10
45	9.62	2.48					12
57	16.2	4	1.53				15
68	20.6	5.22	2.42				18
76	25.1	6.34	2.94				20
95	38.7	9.6	4.48	1.2	0.54		25
113	54.6	13.6	6.26	1.82	0.75		30
151	95	23.5	10.79	3.1	1.28		40
170	119	29.4	13.45	3.85	1.6		45
189	146	36	16.4	4.67	1.94	0.66	50
208		43.2	19.7	5.51	2.33	0.79	55
227		51	23.2	6.59	2.72	0.92	60
246		59.6	27.1	7.7	3.17	1.07	65
265		68.8	31.3	8.86	3.63	1.22	70
284		78.7	35.8	10.15	4.14	1.39	75
303		89.2	40.5	11.4	4.66	1.57	80
322		100	45.6	12.6	5.27	1.77	85

NOTA: Las cifras en esta tabla se refieren a las fricciones de agua en tubos y mangueras limpios y de paredes lisas. Para tubería y mangueras usadas y/o de paredes rugosas, aumente las cifras de 50% a 100%.

Tabla 4: Tabla de longitudes equivalentes en metros de tubo recto de válvulas y conexiones para el cálculo de fricciones.

PIEZA		DESCRIPCIÓN	DIÁMETRO EN PULGADAS					
			1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"
		CODO ESTÁNDAR 90°	0.84	1.07	1.22	1.68	1.98	2.44
		CODO 90° RADIO MEDIO	0.69	0.92	1.07	1.37	1.68	2.14
		CODO 90° RADIO LARGO	0.54	0.69	0.84	1.07	1.37	1.6
		CODO ESTÁNDAR 45°	0.38	0.54	0.61	0.77	0.92	1.15
		TEE ESTÁNDAR	1.68	2.29	2.75	3.36	4.28	5.19
		VÁLVULA EN ÁNGULO ABIERTA	3.97	5.49	6.71	8.23	10.7	12.2
		VÁLVULA DE GLOBO ABIERTA	7.93	10.7	13	16.8	21.3	24.4
		VÁLVULA DE COMPUERTA ABIERTA	0.19	0.25	0.29	0.38	0.43	0.54
		INCREMENTO EN DIÁMETRO	1.21	1.52	1.82	2.74	3.35	4.26
		REDUCTORES	0.3	0.3	0.3	0.61	0.61	0.9
		VÁLVULA DE PIE	0.91	1.21	1.52	2.13	2.74	3.35

ELECTROBOMBA CENTRÍFUGA DE MEDIANA PRESIÓN SERIE IC, ELÉCTRICA 1 - 3 HP



ITEM	DESCRIPCIÓN	# PARTE	CANT.
01	MOTOR 3HP, 2P, 3F (BC tipo JM)		1
02	ARANDELA DEFLECTORA	92010014	1
03	ACOPLAMIENTO IC 1 1/4"	03010042	1
04	TORNILLO HEX. 3/8" x 1"	91010242	4
05	ARANDELA DE PRESIÓN 5/16"	91010011	4
	TORNILLO HEX. 5/16" x 3/4"	91010221	
06	EMPAQUE "O" #2-257 P/ CUERPO	92010041	1
07	MANGUITO 2 7/16"(ACERO INOX.)	30400809	1
08	CONJUNTO DE SELLO (1 1/4" T21 1250)	31030131	1
09	IMPULSOR IC1-1/4 JM 3HP	03140061	1
10	ARANDELA DEL IMPULSOR (BRONCE)	30400422	1
11	ARANDELA DE PRESIÓN 3/8" (ACERO INOX.)	91010061	1
11	TORNILLO HEX. 3/8" x 1" (ACERO INOX.)	91010345	1
12	CUERPO IC1-1/4	03090070	1
13	TAPÓN MACHO 1/8" NPT	93010144	3

BARMESA.COM.MX

GARANTÍA DE BOMBAS, MOTOBOMBAS Y ELECTROBOMBAS

Garantizamos al comprador inicial, durante el período de un año a partir de la fecha de compra, cada motobomba y electrobomba, nueva vendida por nosotros, contra defecto de manufactura.

Nuestra garantía está limitada únicamente a reemplazar o reponer la parte o partes de nuestra fabricación que resulten defectuosas, en el uso normal del equipo. En los motores y partes que no son de nuestra fabricación, hacemos extensiva por nuestro conducto, la garantía del fabricante original.

Esta garantía queda sin efecto en los siguientes casos: si el equipo ha sido desensamblado, si ha sufrido alteración o mal uso, si ha sido conectado a circuitos eléctricos de características diferentes a las indicadas en su placa, o si ha sido conectado sin la protección adecuada.

NO seremos responsables bajo esta garantía por daños y/o perjuicios de cualquier índole, ni tampoco seremos responsables de cualquier tipo de gasto o flete derivado, relacionado, o como consecuencia de la reposición o reparación de las partes o piezas defectuosas.

Barnes de México, S.A. de C.V., no asume, ni autoriza a ninguna persona o entidad a tomar en su nombre, cualquier otra obligación o compromiso relacionado con nuestras bombas.



Equipos
de Bombeo

®

Barmesa

BARNES DE MÉXICO S.A. DE C.V.