



bombas
WARFSON
smart pumps®



ESPECIFICACIONES

IV-Especificaciones

Índice

Especificaciones Estándar para Bombas de Acople Corto o Cárcamos	IV-1
Especificaciones Estándar para Bombas Enlatadas	IV-3
Especificaciones Estándar para Bombas de Pozo Profundo	IV-5
Especificaciones Estándar para Bombas Sumergibles	IV-7
Especificaciones Estándar para Bombas Verticales de Flujo Mixto y Flujo Axial.....	IV-8

Especificaciones Estándar para Bombas de Acople Corto o Cárcamos

Suministro y entrega de cabezal de descarga y componentes de columna y ejes, bomba turbina vertical lubricación agua o aceite marca Warson o equivalente, para su instalación en un cárcamo de _____pies de profundidad.

CONDICIONES

Gasto de diseño: _____GPM

Carga total: _____ pies.

Longitud total, parte inferior del cabezal a la parte inferior de la succión (o colador en su caso): _____

RPM Máximos: _____

Eficiencia mínima aceptable: _____%

La carga total no incluye perdidas por fricción en el cabezal y la columna, lo que debe ser considerado por el cliente.

A menos que se indique lo contrario, la bomba deberá cumplir lo contemplado por la American National Standard (ANSI/AWWAE-101) para Bombas de Turbina Vertical de Flecha” y cumplirá con todas las regulaciones locales o estatales de seguridad e higiene.

CABEZAL DE DESCARGA

El cabezal de descarga deberá ser de grano corto, hierro vaciado, ASTM A48 Clase 30 libre de agujeros arenosos y otros defectos, maquinado a precisión y con una superficie de descarga. La brida de descarga deberá ser maquinada y taladrada de acuerdo con los standards ANSI para clasificación 125 ó 250 y deberá tener _____ pulgadas nominales de diámetro interno.

La parte superior del cabezal de descarga tendrá un ajuste macho-hembra para una localización precisa del motor de eje hueco, teniendo un diámetro igual al diámetro de la base del motor (BD) y menos de _____ pulgadas. El cabezal deberá ser en todos los aspectos igual a un tipo Warson tamaño _____de _____x _____.

La caja del prensa empaque de hierro fundido deberá ser clasificada para 150 de presión de descarga y deberá también de estar provista de empaques de grafito y tener ya sea, arillo de linterna o recamara de aceite bajo el primer anillo de empaque.

Si la presión a la descarga excede los 150 PSI, se deberá suministrar un estopero de alta presión con un mínimo de 6 anillos de grafito, dos anillos de la linterna y una línea de desviación al cárter.

La flecha motriz podrá ser ya sea de acero inoxidable ASTM A582 grado 416 o en acero al carbón ASTM A108 grado C1045 con metalizado en Cromo duro y no deberá exceder los 10 pies de longitud. El ajuste del impulsor deberá ser proveído en la parte superior de la flecha motriz con una tuerca de ajuste de ASTM B584. La flecha superior estará conectada a la flecha motriz por debajo del motor para facilitar el ensamblaje y mantenimiento.

ENSAMBLE DE COLUMNA

Las flechas intermedias deberán ser en acero al carbón ASTM A108 grado C1045 y serán surtidos en secciones intercambiables no mayores a 10 pies (3.05 mts) de largo.

Las roscas tendrán que estar alineadas con los ejes de la columna, con una tolerancia permisible del hilo del eje con la flecha del eje de 0.002” en 6”. El tamaño del eje no deberá ser menor que el determinado por especificaciones ANSI/AWWA-E101 sección 5.5 para la selección de flechas de C1045, cuya elongación debida al empuje no tendrá que exceder el juego axial de los impulsores en los tazones de la bomba. Este juego no deberá exceder las 0.005” por cada 10’.

Los ejes de línea serán provistos con metalizado de Cromo duro, o en su defecto, con mangos de acero inoxidable ASTM A269 grado 304 en donde se localice la chumacera del cada línea del eje. La chumacera de la línea del eje tendrá un mínimo de dureza en el puntal de 70, de neopreno y de carrete acanalado para que materiales abrasivos como arena puedan salir. Estas chumaceras estarán

montadas en hierro dúctil A536 Gr. 60-40-18 sostenidos en posición dentro de la tubería de columna. El espaciamiento entre chumaceras no deberá exceder 10' para 1800 RPM o 5' para 3600 RPM.

La columna de la bomba será en acero al carbón ASTM A53 grado B en secciones intercambiables no mayores a 10' (3.05 m) para 1800 RPM y para 3600 RPM secciones no mayores a 5' (1.52 m), con cuerda recta en 8 hilos por pulgada, permitiendo a los extremos roscarse asegurando su alineación al unirse por el cople de acero. El peso de la columna no deberá ser menor que el determinado por especificaciones ANSI/AWWA-E101 sección 5.1 "Especificaciones Estándar para Descarga de Tubería de Columna".

El tamaño de la columna será uno tal que la pérdida por fricción no exceda 5' por cada 100', basado en la capacidad de diseño de la bomba. Si es posible, el tamaño de la columna deberá proveer una velocidad no menor de 5' por segundo en capacidad de diseño.

ENSAMBLE DE TAZONES DE LA BOMBA

El ensamble de tazones de la bomba deberá ser provisto de la marca Warson o similar.

Los tazones de la bomba deberán ser de grano cerrado, hierro fundido ASTM A48 Clase 30. Los pasajes de agua en el tazón podrán ir desde las 4 a las 20, tendrán recubrimiento epóxico para reducir pérdidas por fricción, y no deberá tener picaduras u otras imperfecciones perjudiciales, pues serán maquinados y armados a precisión. Los impulsores deberán ser de bronce ASTM B584 aleación C838000, y balanceados estáticamente. Los de tamaños de 18" y mayores también deberán ser balanceados dinámicamente. En impulsores grandes, estos deberán ser asegurados al eje de tazones a través de un cuñero.

COLADOR

El colador para este tipo de instalaciones puede ser tipo canasta si la succión de la bomba es roscada, o tipo clip-on de ser succión tipo campana y deberá ser provisto que tenga una área de succión neta de al menos 4 veces el área del tubo de succión. Y la máxima abertura del pasaje de agua no deberá ser mayor que el 75% de la mínima abertura del pasaje de agua entre el tazón y el impulsor.

Especificaciones Estándar para Bombas Enlatadas

Suministro y entrega de bomba enlatada, Warson o equivalente, que cumplan las siguientes condiciones de diseño:

CONDICIONES

Fluido a bombear: _____
Gasto de diseño: _____ GPM
Carga total: _____ pies.
RPM Máximos: _____
Eficiencia mínima aceptable: _____ %
Viscosidad: _____
Gravedad Específica: _____
Presión de Succión: _____
Temperatura: _____ °C
NPSH Disponible: _____ ft a la succión.

La carga total no incluye perdidas por fricción en el cabezal y la columna, lo que debe ser considerado por el cliente. El diseño deberá estar conforme a los lineamientos generales del Hydraulic Institute para bombas enlatadas o de barril.

CABEZAL DE DESCARGA

El cabezal de descarga deberá fabricarse de acero al carbón, bridas: ASTM A181, cuerpo: ASTM A53 Grado B, y placa de acero ASTM A516; teniendo alineadas entre sí, las bridas de succión y descarga, localizadas a 180° de separación. El diseño del cabezal deberá ser capaz de contener la presión máxima que pueda desarrollar la bomba más la presión de succión. Las bridas de succión y descarga deberán ser 150# ANSI y los barrenos deben estar correctamente alineados.

Las medidas de presión de las bridas para presiones altas deberán estar especificadas. Para ¼" NPT de presión manométrica la conexión deberá ser suministrada en la tubería de succión y descarga. El cabezal de descarga deberá ser suministrado con un soporte para el motor adecuado y que acepte el arreglo del estopero y el cople requerido. La parte superior deberá ser maquinada para aceptar una base estándar NEMA P.

BARRIL DE SUCCIÓN

La unidad será suministrada con un barril de succión de acero estructural, de los mismos materiales que el cabezal de descarga. El barril deberá ser capaz de contener la presión máxima de succión a la brida de succión. La tapa del barril será soldada al cuerpo del barril adecuadamente para servicios hidráulicos.

El barril contará con una placa de base cuadrada que será maquinada y ajustada para coincidir con los barrenos de la base del cabezal de descarga suministrado. La base será barrenada para permitir que el barril sea asegurado en su lugar con tornillos. Serán suministrados también los accesorios necesarios para que la aplicación quede sellada entre la brida del barril y la base del cabezal.

ENSAMBLE DE TAZONES DE LA BOMBA

El ensamble de tazones de la bomba deberá ser provisto de la marca Warson o similar.

Los tazones de la bomba deberán ser de grano cerrado, hierro fundido ASTM A48 Clase 30. Los pasajes de agua en el tazón podrán ir desde las 4 a las 20, tendrán recubrimiento epóxico para reducir pérdidas por fricción, y no deberá tener picaduras u otras imperfecciones perjudiciales, pues serán maquinados y armados a precisión.

Los impulsores deberán ser de bronce ASTM B584 aleación C838000, y balanceados estáticamente. Los de tamaños de 18" y mayores también deberán ser balanceados dinámicamente. En impulsores grandes, estos deberán ser asegurados al eje de tazones a través de un cuñero.

ESTOPEROS

El arreglo de sello que deberá ser provisto tendrá que ser uno de los siguientes: de prensa empaque o sello mecánico.

Los estoperos deberán garantizar el soporte de la presión de diseño de la unidad. El índice de presión regula el diseño. Todos los estoperos están hechos de hierro fundido clase 30 con un mínimo de cinco anillos de empaque. La caja del estopero incluirá, si es el caso, una conexión a una grasera para la lubricación del empaque. Una chumacera de bronce se instala en el espacio debajo al empaque del eje. Arriba de las 150 psi, el diseño de la caja de empaque deberá incorporar un anillo de linterna y una pequeña para reducir la presión en el empaque del eje. El ensamble del estopero deberá atornillarse al cabezal de descarga con un sello "O" ring.

La unidad que requiera sello mecánico deberá tener un alojamiento atornillado al cabezal y sellado por un "O" ring. El alojamiento tendrá también un buje regulador de bronce. La cámara de alojamiento del sello mecánico podrá acomodar solamente al sello mecánico apto para las condiciones de presión y temperatura que requiera la unidad. El material del cual esté hecho el sello mecánico deberá ser compatible con el líquido a bombear.

ENSAMBLE DE COLUMNA

La unidad deberá ser suministrada con un ensamble de columna, el cual podrá ajustarse para alargar la bomba en el barril de succión y de esta manera alcanzar el NPSH requerido. De ser posible, se proporcionará un equipo que tenga un requerimiento bajo de NPSH, para utilizar un barril lo más corto posible y de esta manera evitar poner alguna columna a la bomba.

Los impulsores deberán ser de bronce ASTM B584 aleación C838000, y balanceados estáticamente. Los de tamaños de 18" y mayores también deberán ser balanceados dinámicamente. En impulsores grandes, estos deberán ser asegurados al eje de tazones a través de un cuñero.

FLECHA DEL CUERPO DE TAZONES

La flecha del cuerpo de tazones será de material acero inoxidable A582 grado 416, pulido y rectificado. Será soportado por chumaceras de bronce ASTM B505 por encima y debajo del impulsor, El buje de la caja de succión deberá ser engrasado y fabricado del mismo material que los bujes del ensamble de tazones. El diámetro de la flecha no deberá ser menor a lo marcado por las especificaciones de la ANSI/AWWA.

Especificaciones Estándar para Bombas de Pozo Profundo

Suministro y entrega de cabezal de descarga y componentes de columna y ejes, bomba turbina vertical lubricación agua o aceite marca Warson o equivalente, para su instalación en un cárcamo de _____pies de profundidad.

CONDICIONES

Gasto de diseño: _____GPM

Carga total: _____ pies.

Longitud total, parte inferior del cabezal a la parte inferior de la succión (o colador en su caso): _____

RPM Máximos: _____

Eficiencia mínima aceptable: _____%

La carga total no incluye pérdidas por fricción en el cabezal y la columna, lo que debe ser considerado por el cliente.

A menos que se indique lo contrario, la bomba deberá cumplir lo contemplado por la American National Standard (ANSI/AWWAE-101) para Bombas de Turbina Vertical de Flecha” y cumplirá con todas las regulaciones locales o estatales de seguridad e higiene.

CABEZAL DE DESCARGA

El cabezal de descarga deberá ser de grano corto, hierro vaciado, ASTM A48 Clase 30 libre de agujeros arenosos y otros defectos, maquinado a precisión y con una superficie de descarga. La brida de descarga deberá ser maquinada y taladrada de acuerdo con los standards ANSI para clasificación 125 ó 250 y deberá tener _____ pulgadas nominales de diámetro interno.

La parte superior del cabezal de descarga tendrá un ajuste macho-hembra para una localización precisa del motor de eje hueco, teniendo un diámetro igual al diámetro de la base del motor (BD) y menos de _____ pulgadas. El cabezal deberá ser en todos los aspectos igual a un tipo Warson tamaño _____de _____x _____.

La caja del prensa empaque de hierro fundido deberá ser clasificada para 150 de presión de

descarga y deberá también de estar provista de empaques de grafito y tener ya sea, arillo de linterna o recámara de aceite bajo el primer anillo de empaque.

Si la presión a la descarga excede los 150 PSI, se deberá suministrar un estopero de alta presión con un mínimo de 6 anillos de grafito, dos anillos de la linterna y una línea de desviación al cárter.

La flecha motriz podrá ser ya sea de acero inoxidable ASTM A582 grado 416 o en acero al carbón ASTM A108 grado C1045 con metalizado en Cromo duro y no deberá exceder los 10 pies de longitud. El ajuste del impulsor deberá ser proveído en la parte superior de la flecha motriz con una tuerca de ajuste de ASTM B584. La flecha superior estará conectada a la flecha motriz por debajo del motor para facilitar el ensamblaje y mantenimiento.

ENSAMBLE DE COLUMNA

Las flechas intermedias deberán ser en acero al carbón ASTM A108 grado C1045 y serán surtidos en secciones intercambiables no mayores a 10 pies (3.05 mts) de largo. Las roscas tendrán que estar alineadas con los ejes de la columna, con una tolerancia permisible del hilo del eje con la flecha del eje de 0.002” en 6”. El tamaño del eje no deberá ser menor que el determinado por especificaciones ANSI/AWWA-E101 sección 5.5 para la selección de flechas de C1045, cuya elongación debida al empuje no tendrá que exceder el juego axial de los impulsores en los tazones de la bomba. Este juego no deberá exceder las 0.005”por cada 10’.

Los ejes de línea serán provistos con metalizado de Cromo duro, o en su defecto, con mangos de acero inoxidable ASTM A269 grado 304 en donde se localice la chumacera del cada línea del eje. La chumacera de la línea del eje tendrá un mínimo de dureza en el puntal de 70, de neopreno y de carrete acanalado para que materiales abrasivos como arena puedan salir. Estas chumaceras estarán montadas en hierro dúctil A536 Gr. 60-40-18 sostenidos en posición dentro de la tubería de columna. El espaciamiento entre chumaceras no

deberá exceder 10' para 1800 RPM o 5' para 3600 RPM.

En el caso de que el sistema este lubricado por aceite, la camisa de la transmisión sería de acero al carbón cédula 80, con las puntas maquinadas y roscadas internamente para recibir las chumaceras del eje. La longitud máxima de estos tubos será de 5' siendo esta la distancia entre chumaceras.

La columna de la bomba será en acero al carbón ASTM A53 grado B en secciones intercambiables no mayores a 10' (3.05 m) para 1800 RPM y para 3600 RPM secciones no mayores a 5' (1.52 m), con cuerda recta en 8 hilos por pulgada, a los extremos roscarse asegurando su alineación al unirse por el cople de acero. El peso de la columna no deberá ser menor que el determinado por especificaciones ANSI/AWWA-E101 sección 5.1 "Especificaciones Estándar para Descarga de Tubería de Columna."

El tamaño de la columna será uno tal que la pérdida por fricción no exceda 5' por cada 100', basado en la capacidad de diseño de la bomba. Si es posible, el tamaño de la columna deberá proveer una velocidad no menor de 5' por segundo en capacidad de diseño.

ENSAMBLE DE TAZONES DE LA BOMBA

El ensamble de tazones de la bomba deberá ser provisto de la marca Warson o similar.

Los tazones de la bomba deberán ser de grano cerrado, hierro fundido ASTM A48 Clase 30. Los pasajes de agua en el tazón podrán ir desde las 4" a las 20", tendrán recubrimiento epóxico para reducir pérdidas por fricción, y no deberá tener picaduras u otras imperfecciones perjudiciales, pues serán maquinados y armados a precisión.

Los impulsores deberán ser de bronce ASTM B584 aleación C838000, y balanceados estáticamente. Los de tamaños de 18" y mayores también deberán ser balanceados dinámicamente. En impulsores grandes, estos deberán ser asegurados al eje de tazones a través de un cuñero.

COLADOR

El colador para este tipo de instalaciones puede ser tipo canasta si la succión de la bomba es roscada, o tipo clip-on de ser succión tipo campana y deberá ser provisto que tenga una área de succión neta de al menos 4 veces el área del tubo de succión. Y la máxima abertura del pasaje de agua no deberá ser mayor que el 75% de la mínima abertura del pasaje de agua entre el tazón y el impulsor.

Especificaciones Estándar para Bombas Sumergibles

Suministro y entrega de bomba sumergible, Warson o equivalente, que cumplan las siguientes condiciones de diseño:

CONDICIONES

Fluido a bombear: _____
Gasto de diseño: _____ GPM
Carga total: _____ pies.
RPM Máximos: _____
Eficiencia mínima aceptable: _____ %
Viscosidad: _____
Gravedad Específica: _____
Presión de Succión: _____
Temperatura: _____ °C
NPSH Disponible: _____ ft a la succión.

La carga total no incluye perdidas por fricción en el cabezal y la columna, lo que debe ser considerado por el cliente. El diseño deberá estar conforme a los lineamientos generales del Hydraulic Institute para bombas enlatadas o de barril.

CODO DE DESCARGA

El codo de descarga del sistema deberá fabricarse de acero con una superficie plana bridada que ajuste con la base del poso, un codo corto a 90° de acero terminando con una brida ANSI #150. El codo de descarga deberá ser equipado con la unión apropiada para una correcta unión de los cables eléctricos. Es conveniente que este codo sea provisto con orejas lo suficientemente fuertes para levantar el equipo completo. Un pequeño tramo de 12" de longitud roscado o bridado tendrá que extenderse por debajo de la base del codo para conectarse con la tubería de columna.

Temperatura Máxima del agua: 30°C (85°F).
Mínimo flujo requerido por el motor ½" pie/segundo.

COLUMNA

La tubería será diseñada para que las pérdidas por fricción no sean mayores de 5ft por cada 100ft, basado en la capacidad supuesta de la bomba. De ser posible, diseñe la tubería de columna de manera tal que la velocidad mínima del flujo sea mayor que 5ft/seg. La columna para bomba sumergible, no deberá ser mayor a 10' o 20' de largo. La tubería deberá estar bajo roscas NPT en material ASTM 120 o ASTM A53 Grado B. El ensamble de tazones de la bomba deberá ser provisto de la marca Warson o similar.

ENSAMBLE DE TAZONES

Los tazones de la bomba deberán ser de grano cerrado, hierro fundido ASTM A48 Clase 30. Los pasajes de agua en el tazón podrán ir desde las 4 a las 20 , tendrán recubrimiento epóxico para reducir pérdidas por fricción, y no deberá tener picaduras u otras imperfecciones perjudiciales, pues serán maquinados y armados a precisión.

Los impulsores deberán ser de bronce ASTM B584 aleación C838000, y balanceados estáticamente. Los de tamaños de 18" y mayores también deberán ser balanceados dinámicamente. En impulsores grandes, estos deberán ser asegurados al eje de tazones a través de un cuñero.

Especificaciones Estándar para Bombas Verticales de Flujo Mixto y Flujo Axial

Suministro y entrega de bomba sumergible, Warson o equivalente, que cumplan las siguientes condiciones de diseño:

CONDICIONES

Fluido a bombear: _____
 Gasto de diseño: _____ GPM
 Carga total: _____ pies.
 RPM Máximos: _____
 Eficiencia mínima aceptable: _____ %
 Viscosidad: _____
 Gravedad Específica: _____
 Presión de Succión: _____
 Temperatura: _____ °C
 NPSH Disponible: _____ ft a la succión.

La carga total no incluye perdidas por fricción en el cabezal y la columna, lo que debe ser considerado por el cliente. El diseño deberá estar conforme a los lineamientos generales del Hydraulic Institute para bombas enlatadas o de barril.

ENSAMBLE DE COLUMNA

Las flechas intermedias deberán ser en acero al carbón ASTM A108 grado C1045 y serán surtidos en secciones intercambiables no mayores a 10 pies (3.05 mts) de largo. Las roscas tendrán que estar alineadas con los ejes de la columna, con una tolerancia permisible del hilo del eje con la flecha del eje de 0.002" en 6". El tamaño del eje no deberá ser menor que el determinado por especificaciones ANSI/AWWA-E101 sección 5.5 para la selección de flechas de C1045, cuya elongación debida al empuje no tendrá que exceder el juego axial de los impulsores en los tazones de la bomba. Este juego no deberá exceder las 0.005" por cada 10'.

Los ejes de línea serán provistos con metalizado de Cromo duro, o en su defecto, con mangos de acero inoxidable ASTM A269 grado 304 en donde se localice la chumacera del cada línea del eje. La chumacera de la línea del eje tendrá un mínimo de dureza en el puntal de 70, de neopreno y de carrete acanalado para que materiales abrasivos como arena puedan salir. Estas chumaceras estarán

montadas en hierro dúctil A536 Gr. 60-40-18 sostenidos en posición dentro de la tubería de columna. El espaciamiento entre chumaceras no deberá exceder 10 para 1800 RPM o 5 para 3600 RPM.

En el caso de que el sistema este lubricado por aceite, la camisa de la transmisión sería de acero al carbón cédula 80, con las puntas maquinadas y roscadas internamente para recibir las chumaceras del eje. La longitud máxima de estos tubos será de 5' siendo esta la distancia entre chumaceras.

La columna de la bomba será en acero al carbón ASTM A53 grado B en secciones intercambiables no mayores a 10' (3.05 m) para 1800 RPM y para 3600 RPM secciones no mayores a 5' (1.52 m), con cuerda recta en 8 hilos por pulgada, a los extremos roscarse asegurando su alineación al unirse por el cople de acero. El peso de la columna no deberá ser menor que el determinado por especificaciones ANSI/AWWA-E101 sección 5.1 "Especificaciones Estándar para Descarga de Tubería de Columna."

El tamaño de la columna será uno tal que la perdida por fricción no exceda 5' por cada 100', basado en la capacidad de diseño de la bomba. Si es posible, el tamaño de la columna deberá proveer una velocidad no menor de 5' por segundo en capacidad de diseño.

CABEZAL DE DESCARGA

El cabezal de descarga deberá ser de grano corto, hierro vaciado, ASTM A48 Clase 30 libre de agujeros arenosos y otros defectos, maquinado a precisión y con una superficie de descarga. La brida de descarga deberá ser maquinada y taladrada de acuerdo con los standards ANSI para clasificación 125 ó 250 y deberá tener _____ pulgadas nominales de diámetro interno.

La parte superior del cabezal de descarga tendrá un ajuste macho-hembra para una localización precisa del motor de eje hueco, teniendo un diámetro igual al diámetro de la base del motor (BD) y menos de _____ pulgadas. El cabezal

deberá ser en todos los aspectos igual a un tipo Warson tamaño _____ de _____ x _____.

La caja del prensa empaque de hierro fundido deberá ser clasificada para 150 de presión de descarga y deberá también de estar provista de empaques de grafito y tener ya sea, arillo de linterna o recamara de aceite bajo el primer anillo de empaque.

Si la presión a la descarga excede los 150 PSI, se deberá suministrar un estopero de alta presión con un mínimo de 6 anillos de grafito, dos anillos de la linterna y una línea de desviación al cárter.

La flecha motriz podrá ser ya sea de acero inoxidable ASTM A582 grado 416 o en acero al carbón ASTM A108 grado C1045 con metalizado en Cromo duro y no deberá exceder los 10 pies de longitud. El ajuste del impulsor deberá ser proveído en la parte superior de la flecha motriz con una tuerca de ajuste de ASTM B584. La flecha superior estará conectada a la flecha motriz por debajo del motor para facilitar el ensamblaje y mantenimiento.

ENSAMBLE DE TAZONES DE LA BOMBA

El ensamble de tazones de la bomba deberá ser provisto de la marca Warson o similar.

Los tazones de la bomba deberán ser de grano cerrado, hierro fundido ASTM A48 Clase 30. Los pasajes de agua en el tazón podrán ir desde las 4" a las 20", tendrán recubrimiento epóxico para reducir pérdidas por fricción, y no deberá tener picaduras u otras imperfecciones perjudiciales, pues serán maquinados y armados a precisión.

Los impulsores deberán ser de bronce ASTM B584 aleación C838000, y balanceados estáticamente. Los de tamaños de 18" y mayores también deberán ser balanceados dinámicamente. En impulsores grandes, estos deberán ser asegurados al eje de tazones a través de un cuñero.

COLADOR

El colador para este tipo de instalaciones puede ser tipo canasta si la succión de la bomba es roscada, o tipo clip-on de ser succión tipo campana y deberá ser provisto que tenga una área de succión neta de al menos 4 veces el área del tubo de succión. Y la máxima abertura del pasaje de agua no deberá ser mayor que el 75% de la mínima abertura del pasaje de agua entre el tazón y el impulsor.