



## Recomendaciones para la Instalación de Bombas Centrifugas

Para que una bomba centrifuga pueda funcionar correctamente y para facilitar su mantenimiento adecuado se recomienda cumplir con las siguientes recomendaciones:

1. Debe instalarse en un lugar amplio, con buena iluminación, buena ventilación, que se encuentre lo más cerca posible del tanque del cual se va a extraer el agua y con todas las comodidades necesarias para que sea posible realizar un buen mantenimiento.
2. Identifique la fuente de agua. No se conecte directamente a las tuberías de suministro, procure construir tanquillas o tanques de almacenamiento.
3. Debe tener una buena cimentación, suficientemente rígida como para absorber las vibraciones. Los tornillos para fijar la base deben asegurarse muy bien en la fundación, siendo recomendable colocarlos en un tubo que tenga por lo menos tres veces el diámetro del tornillo. Antes de instalar la bomba es necesario asegurarse que la cimentación esté completamente seca. Las dimensiones de la cimentación deben exceder en 5 y 10 centímetros respectivamente el ancho y a la longitud de la base de hierro que sostiene el conjunto motor-bomba. El conjunto debe asentarse en la cimentación y una vez nivelado con cuñas se procede al apriete de las tuberías.
4. La alineación entre motor y bomba, para aquellas de cuerpo separado, es sumamente importante para la vida de los rodamientos. Es necesario cuidar el conjunto de tal forma que no se transmitan esfuerzos entre el motor y bomba.
5. El uso de juntas elásticas permite:
  - a. Eliminar la transmisión de vibraciones y esfuerzos de la bomba a la tubería y viceversa
  - b. Compensar la dilatación
  - c. Disminuir el golpe en el arranque y parada del motor
6. Toda tubería debe estar perfectamente soportada
7. Las bombas instaladas en edificios, donde es necesario controlar el ruido, deben tener las tuberías aisladas de la estructura del edificio de tal forma que las vibraciones no sean transmitidas a la misma.



8. Es necesaria una minuciosa verificación de los tubos de succión y descarga antes de su instalación. Los tubos deben estar limpios y totalmente libres de obstrucciones.
9. Evite que la bomba trabaje sin agua.
10. Consideraciones relativas a la instalación eléctrica
  - a. Utilizar un interruptor eléctrico. Este debe estar dimensionado a las características eléctricas del motor e instalado cerca del mismo.
  - b. Considerar las longitudes del cableado y el calibre de los mismos para minimizar las caídas de voltaje y el recalentamiento de los cables.
  - c. Utilizar las protecciones adecuadas (fusibles, breakers, etc) así como los aterramientos eléctricos.
  - d. Para motores de 1 HP en adelante es recomendable la utilización un circuito eléctrico independiente.
  - e. Evitar “empates” en el cable del flotante eléctrico. En caso de tener que empalmar cables, éste debe estar lo más lejos posible del agua.

**Advertencia: El agua y la electricidad son una combinación peligrosa.**

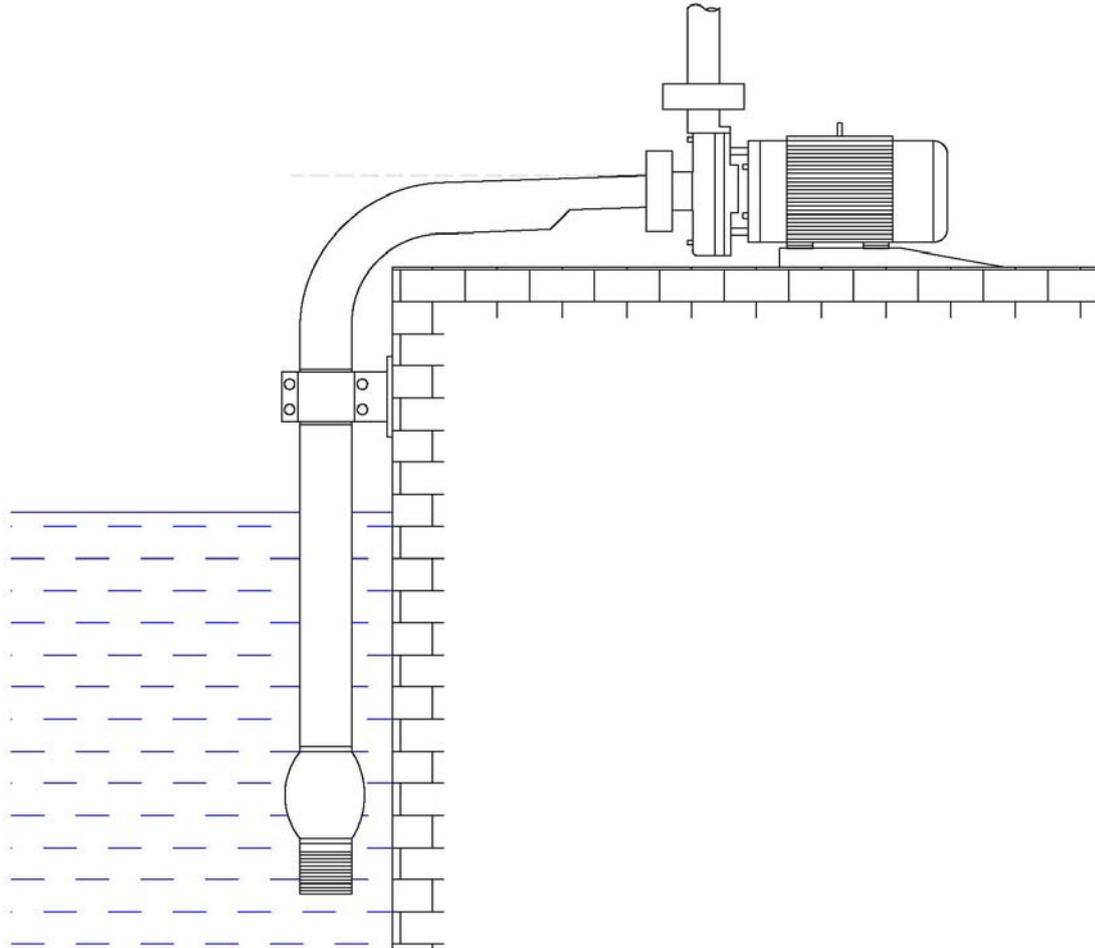
11. Consideraciones relativas a la instalación de las tuberías:
  - a. Reducir al mínimo la colocación de codos en la tubería de succión.
  - b. No instalar ninguna sección de la tubería por encima de la boca de entrada de la bomba.
  - c. No es recomendable utilizar tuberías de menor diámetro al de las bocas de succión y de descarga. Para el caso de las tuberías de la succión, éstas deben ser preferiblemente de mayor diámetro al de la boca de succión de la bomba.
  - d. Para el caso de succión negativa se debe utilizar una válvula de pie o “maraca” (válvula check con rejilla). Esto evita que se vacíe el agua de la tubería de succión. Se debe considerar que la “**altura máxima**” (distancia vertical) entre la bomba y el nivel mínimo que alcanza el agua no debe ser mayor a 4.5 mts. para una correcta operación de la misma. Mayores alturas afectaran la eficiencia de la bomba hasta llegar a un límite donde ésta no puede succionar.
  - e. En caso de succión positiva, se recomienda colocar una llave de paso antes de la entrada de succión de la bomba para efectos de mantenimiento. Colocar una rejilla a la entrada de la tubería de succión.
  - f. El extremo de la tubería de succión (la maraca o la rejilla) que va dentro del tanque, debe permanecer sumergida por lo menos 30 centímetros por debajo del nivel mínimo.



- g. Asegúrese de sellar bien las uniones para evitar entrada de aire a las tuberías. Es muy importante éste punto ya que la bomba no “bombee” cuando existe aire en la tubería de succión.**

## Esquemas de Instalación para Bombas de Superficie

Montaje correcto:

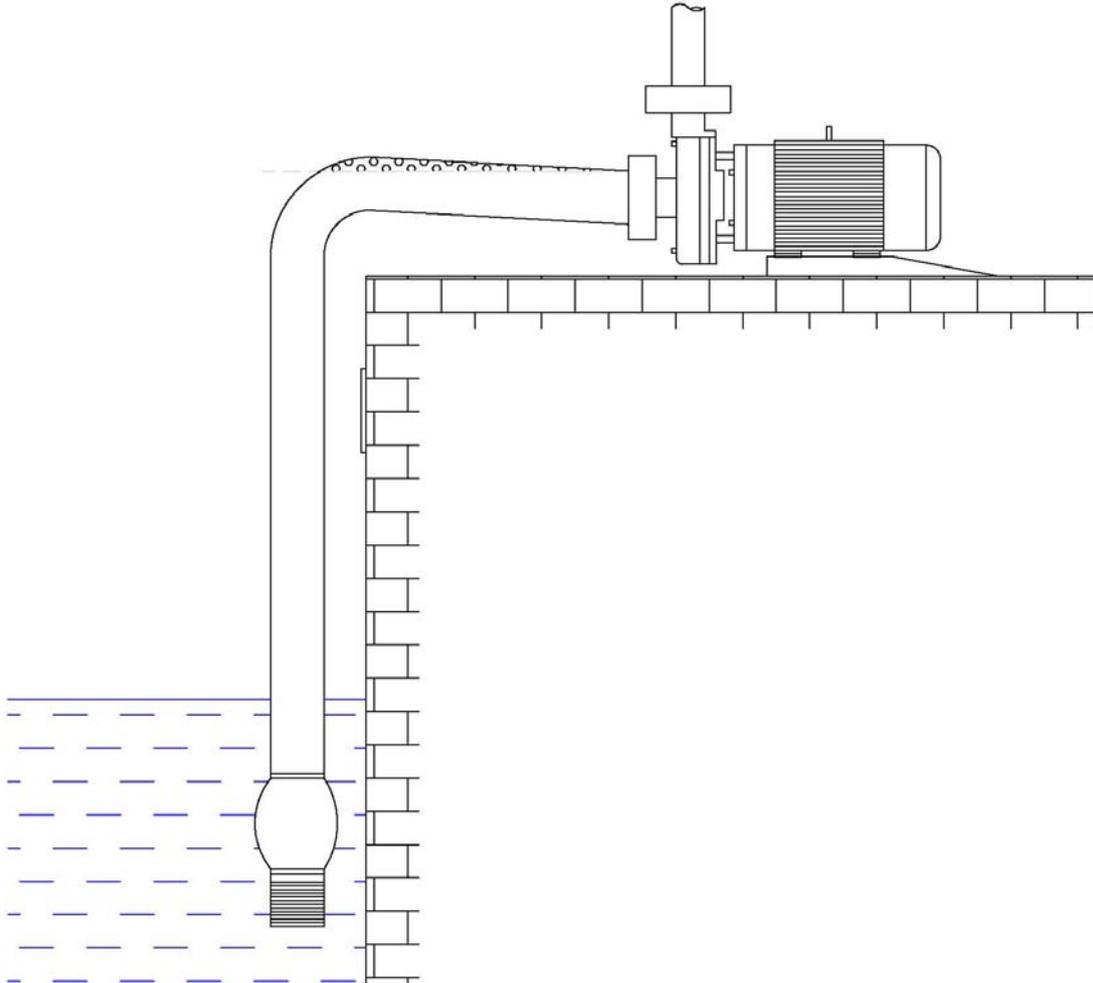


Para el montaje correcto se debe contar con:

1. Reducciones excéntricas
2. Inclinación positiva
3. Suficiente inmersión de la tubería
4. Codos de radio largo
5. Tubo de succión mayor o igual al tubo de descarga
6. Tubería debidamente soportada

## Esquemas de Instalación para Bombas de Superficie

Montaje incorrecto:



Indicadores de un montaje incorrecto:

1. Codos de radio corto (aumentan pérdidas de carga)
2. Inmersión insuficiente de la tubería (posible vórtice y entrada de aire a la tubería).
3. Falta de soportes en tuberías
4. Inclinación negativa (provoca cavitación o bolsas de aire en tubería)
5. Si el tubo de succión es menor a la admisión de la bomba, existirán altas pérdidas de carga



## Recomendaciones en Casos de Fallas

Inconveniente	Causa Probable	Remedio
Falla al Descargar el líquido, presión insuficiente	Bomba sin Cebiar	Volver a Cebiar
	Bomba con Velocidad Insuficiente	Comprobar si el Voltaje está bajo o el motor sobrecargado.
	Altura de Bombeo	Constarar que todas las válvulas en la descarga estén abiertas y que no existan destrucciones en la línea de descarga.
	NPSH Insuficiente	Comprobar NPSH requerido por la Bomba y Aumentar el NPSH del sistema
	Sentido de Rotación Incorrecto	Comprobar la Rotación del Motor
	Entrada de Aire en Tubería de Succión o a través del Presa Estopas	Apretar las empaaduras. Comprobar presencia de fugas y reemplazar el anillo
	Pasajes de Implentes Restringidos	Desarmar la bomba y limpiar el implente
	Anillos de desgaste Desgastados	Reemplazar partes desgastadas
	Implente Dañado	Reemplazar o reparar implente
Bomba pierde cebadura Después de arrancar	Fugas de Aire en la succión	Apretar el prensa estopas. Comprobar presencia de fugas. Comprobar que no existan empaaduras malas o juntas flojas
	NPSH disponible es insuficiente	Comprobar requerimientos de NPSH de la bomba e incrementar de acuerdo el sistema de NPSH
Motor Sobrecargado	Velocidad de la Bomba Demasiado Alta	Reducir velocidad del propulsor. O recortar el diámetro del Implente
	Altura total de elevación Menor que la evaluada	Reducir la descarga a la ADT evaluada. O recortar el diámetro del Implente
	El liquido tiene una densidad o viscosidad superior a las evaluadas	Evaluar si existe la necesidad de instalar un motor más grande
	Inconvenientes Mecánicos en las Bombas o Motor	Averiguar si la bomba y motor giran libremente. Comprobar ajuste del implente, rectitud del eje y las chumaceras
La Bomba Vibra o Hace Ruido	Motor Desequilibrado	Desconectar el motor y hacerlo funcionar solo
	Desalineación	Realignar la unidad de bombeo
	Chumaceras Desgastadas	Reemplazar chumaceras. Verificar alineación de la bomba. Comprobar si se produce condensación en chumaceras enfriadas por agua



## Recomendaciones en Casos de Fallas

<b>Inconveniente</b>	<b>Causa Probable</b>	<b>Remedio</b>
<b>La Bomba Cavita</b>	<b>El filtro en la Succión Obstruido o Demasiado Pequeño</b>	<b>Limpiar o colocar filtro adecuado.</b>
	<b>Demasiados Codos en la Línea de Succión o demasiado Larga</b>	<b>Evitar al máximo la colocación de accesorios, es recomendable una tubería de mayor diámetro</b>
	<b>Fluido Inapropiado</b>	<b>Reemplazar por un fluido característico para la bomba</b>
	<b>Falla de la Tensión en el Motor de la Bomba</b>	<b>Verificar y ajustar la tensión</b>