

## Tecnología en bombas dosificadoras

Desde la introducción de las bombas dosificadoras, la inyección de productos químicos para desinfección ha sido la aplicación primaria. Al adentrarnos en el siglo XXI, es tiempo de revisar la forma en la que estamos dosificando los productos químicos como por ejemplo el hipoclorito de sodio en los sistemas de tratamiento de agua. Mientras la meta continúa siendo la misma, la tecnología de las bombas dosificadoras ha mejorado entregando mayor precisión y resultados consistentes. El presente artículo busca discutir sobre las tecnologías actuales, tamaños de bomba apropiados, instalaciones y futuros valores a considerar.

### Usos y formas

A motor, electromagnéticas, y peristálticas

Hoy en día se utilizan tres tipos básicos de bombas dosificadoras para desinfección de agua. Cada una tiene sus ventajas y desventajas que requieren ser entendidas para poder seleccionar la bomba dosificadora que más se adapte a la aplicación específica. La tecnología de las bombas dosificadoras incluyen las de manejo mecánico (a motor), las de manejo electromagnético (solenoides), y las bombas peristálticas, las cuales son autocebantes y logran bombear al mover un sistema de rodamiento contra un tubo flexible, entregando un sello constante en el tubo bombeante.

Las bombas dosificadoras de diafragma directo a motor (mecánicas) son las primeras bombas dosificadoras que han salido al mercado y son utilizadas dada su simplicidad en el uso. Este tipo de bomba provee un caudal constante con un simple control, típicamente a través de un tornillo micrométrico de ajuste de carrera (siendo la frecuencia de bombeo constante). Como mantenimiento preventivo, la bomba dosificadora a motor requiere la limpieza de sus válvulas cada tres a seis meses y el cambio de su diafragma una vez por año. La desventaja de estas bombas es que contiene un motor que, cuando se expone a condiciones extremas de humedad y gases químicos fuertes, puede fallar prematuramente. Sin embargo, este tipo de bomba es típicamente utilizado dado su precio competitivo cuando se compara con otras alternativas en caudales de dosificación medios (de 100 a 500 litros/hora).

Las bombas dosificadoras de funcionamiento electromagnético (solenoides) proveen salidas para un control más avanzado. La regulación de las bombas electromagnéticas puede realizarse en un ratio de 10:1, 100:1 o en algunos microprocesadores de 1000:1, dependiendo de la aplicación. La regulación de las bombas dosificadoras electromagnéticas también puede ser proporcional a señales de pulsos (recibidos de un caudalímetro) o señal de 4-20 mA, gracias a que cuentan



#### **Acquatron S.A.**

Carlos María Ramírez 2463 CP: 1437  
Ciudad Autónoma de Buenos Aires Argentina  
Tel/Fax: (+54-11) 4919 7172 / 4919 7248  
e-mail: [acquatron@speedy.com.ar](mailto:acquatron@speedy.com.ar)

#### **Acquatron Ltda**

General Parra 815  
Providencia Santiago Chile  
Tel: (+56-2) 264 0339 - Fax: (+56-2) 264 2830  
e-mail: [acquatron@tie.cl](mailto:acquatron@tie.cl)

con una plaqueta electrónica que permite este tipo de entradas y manejo de las mismas a través de un software. También tienen la ventaja de contar con posibilidad de sensor de nivel, reconociendo la falta de producto químico en el tanque de almacenamiento.

La bomba dosificadora electromagnética con los controles antedichos puede costar ligeramente más que la bomba a motor pero su capacidad para manejar condiciones del ambiente, precisión, y entrada de señales hace de este tipo de bombas la favorita para el mercado de desinfección de agua.

La bomba dosificadora peristáltica difiere de las bombas dosificadoras a motor y electromagnéticas, ya que utiliza un tubo en vez de un diafragma (o pistón) para realizar la inyección del químico al sistema. Provee un caudal constante sin tener problemas de pérdida de cebado por los gases de los productos químicos. También cuentan con gran capacidad de dosificar químicos viscosos. Igualmente el caudal inyectado varía a medida que se desgasta el tubo de la bomba. Además, la vida del tubo varía y las pérdidas son comunes cuando el desgaste del tubo es definitivo. Para asegurar una operación consistente, se debe reemplazar el tubo de la bomba peristáltica cada 1000 – 1500 horas de operación. También se debe destacar que actualmente las bombas dosificadoras peristálticas no cuentan con controles proporcionales como las bombas dosificadoras electromagnéticas, aunque su costo es comparable, y si el problema de cebado es importante, esta es una buena opción.

### **Tamaño**

Caudal, ppm, presión

La correcta selección del tamaño de la bomba dosificadora es la llave para el éxito de la aplicación. Para comenzar a elegir el modelo adecuado, el necesario considerar primero el caudal deseado en litros por hora (l/h). Esta es la cantidad de producto químico que busco inyectar en la cañería o en el tanque (o cisterna) a tratar.

Segundo, requiero conocer la presencia de producto químico que busco en el agua, determinada por las partes por millón (ppm). Para tratar al agua debo conocer la presencia necesaria de producto químico. Este valor puede ser determinado realizando pruebas o estimando si la demanda es desconocida.

Tercero, la presión en el punto de inyección. Si la dosificación se realiza en tanque o cisterna puede considerarse atmosférica, pero si inyecto el producto químico en la cañería, entonces debo conocer la presión de agua de la misma, ya que para que la bomba logre dosificar debe vencer esta presión. Una vez determinado el tamaño de bomba requerido es recomendable duplicar el caudal a lo hora de pedir el mismo, ya que la instalación puede requerir mayor producto químico en el futuro o puede haber sobrecargas que requieran de una mayor concentración.



#### **Acquatron S.A.**

Carlos María Ramírez 2463 CP: 1437  
Ciudad Autónoma de Buenos Aires Argentina  
Tel/Fax: (+54-11) 4919 7172 / 4919 7248  
e-mail: [acquatron@speedy.com.ar](mailto:acquatron@speedy.com.ar)

#### **Acquatron Ltda**

General Parra 815  
Providencia Santiago Chile  
Tel: (+56-2) 264 0339 - Fax: (+56-2) 264 2830  
e-mail: [acquatron@tie.cl](mailto:acquatron@tie.cl)

## Instalación

### Consejos guía

Las bombas dosificadoras pueden ser montadas a la pared o sobre el tanque de almacenamiento. La instalación se debe realizar de manera que la bomba dosificadora quede correctamente ventilada y no reciba sol de forma directa. Todas las conexiones deben estar ajustadas sólo a mano y no es recomendable el uso de cintas teflonadas y demás. La válvula de inyección debe siempre instalarse en el centro de la cañería para proveer una mejor mezcla de la dosificación. Ubique el punto de inyección por encima del tanque de almacenamiento del producto para prevenir el efecto sifón. El voltaje de la bomba debe coincidir con el voltaje de la instalación y la conexión a tierra debe utilizarse. En casos de una instalación eléctrica deficiente, debe agregarse un protector de tensión. Estas simples recomendaciones harán de la instalación una de tipo limpia y segura.

## Nueva tecnología

Considerando que las necesidades han cambiado, nuevos productos fueron desarrollados para los actuales requerimientos. La integración de múltiples partes en una es uno de los progresos de los actuales fabricantes. Algunos nuevos inventos incluyen la integración de instrumentos controladores con bombas dosificadoras. Este tipo de bombas son llamadas "inteligentes" y proporcionan un sistema simple, de fácil instalación, y de control proporcional a la lectura del sensor.

El uso de bombas a motor, electromagnéticas, o peristálticas debe ser selectivo para las aplicaciones respectivas para asegurar la mejor dosificación para la desinfección de agua.



### **Acquatron S.A.**

Carlos María Ramírez 2463 CP: 1437  
Ciudad Autónoma de Buenos Aires Argentina  
Tel/Fax: (+54-11) 4919 7172 / 4919 7248  
e-mail: [acquatron@speedy.com.ar](mailto:acquatron@speedy.com.ar)

### **Acquatron Ltda**

General Parra 815  
Providencia Santiago Chile  
Tel: (+56-2) 264 0339 - Fax: (+56-2) 264 2830  
e-mail: [acquatron@tie.cl](mailto:acquatron@tie.cl)