

CAPITULO IV MEDIDORES DE AGUA

1.- GENERALIDADES.

Con objeto de medir los consumos efectivos de los suscriptores de los servicios de agua potable, sobre todo en ciudades de importancia, se acostumbra a colocar en la línea de alimentación a las casas (conexiones domiciliarias) un aparato registrador de lectura acumulativa. En nuestro país se ha acentuado la política de instalar medidores con el objeto, entre otros, de rebajar los consumos y cobrar el servicio proporcionalmente al volumen de agua consumido por el suscriptor. Las circunstancias anotadas obran a favor de esta medida, en el caso de aguas tratadas, cuyos costos de producción es elevado.

2.- VENTAJAS Y DESVENTAJAS DEL USO DE MEDIDORES.

- a) VENTAJAS. El consumidor sólo tiene que pagar en proporción de lo que consume.
- 2o. Se disminuyen los desperdicios con ahorro económico para todos.
 - 3o. Los consumidores de escasos recursos económicos en realidad pagan más cuando no se usan medidores.
 - 4o. El consumidor cuidadoso se beneficia y el descuido se perjudica.
- b) DESVENTAJAS. 1o El uso limitado del agua puede producir condiciones antihigiénicas y enfermedades.
- 2o. Los medidores cuestan dinero al comprarse, al instalarse al mantenerse y leerse, anulando en parte su finalidad.
 - 3o. Las pérdidas por presión en los medidores son apreciables y aumentan el costo de bombeo.
 - 4o. El uso de los jardines disminuye, afectando la economía y la apariencia de la comunidad.
 - 5o. El dinero gastado en los medidores podría emplearse mejor en el mejoramiento de las obras hidráulicas.
 - 6o. Los desperdicios pueden detectarse mejor y más económicamente por inspección que por medidor.

TIPOS DE MEDIDORES DE AGUA. Los medidores de agua se conocen como medidores de desplazamiento o como medidores de velocidad. Existe en el mercado cierto número de tipos de medidores de desplazamiento que se conocen por el movimiento de sus partes móviles, como recíprocos, rotatorio, oscilantes y de disco oscilante.

Los medidores de desplazamiento miden la cantidad de flujo contando el número de veces que se ha vaciado un receptáculo de volumen conocido. Los medidores de velocidad, miden la velocidad del flujo que pasa por una sección transversal de área conocida. El producto de la velocidad por el área, dará el grado del flujo en el instante de observación. Se necesita un aditamento integrante para calcular el flujo total. Los medidores de disco y de pistón son ejemplares de los medidores de desplazamiento. Los medidores de turbina y los medidores venturi se clasifican como medidores de velocidad. Los medidores de desplazamiento son adecuados solamente para flujos bajos, y los medidores de velocidad solamente para altos gastos.

Los medidores con partes móviles (una clase que incluye todos los medidores de disco y turbina), se protegen algunas veces, con alguna forma de criba, usualmente llamada red de pescar, para evitar la entrada de objetos grandes al medidor. Todos los medidores deben ser autolimpiantes para evitar la acumulación de arena y otros desechos que pudieran obstruir el medidor y desgastar las partes móviles. Deben construirse de manera que en caso de congelamiento, se rompa alguna parte barata y fácilmente reemplazable, librando de esfuerzos a las otras partes.

EXACTITUD DE LOS MEDIDORES. Parece haber poco que pueda influir en la elección de cualquiera de los medidores que existen en el mercado por lo que se refiere a exactitud y durabilidad. Sin embargo, los medidores de diferentes marcas muestran considerable variación en cuanto a pérdidas de fricción, cuando se compran. Un pequeño medidor de una marca, puede funcionar tan eficientemente, como otros más grande y más costoso de otra marca. En general, dentro del campo de su adaptación puede considerarse a los medidores, con una exactitud de 99%, aunque se han encontrado errores hasta de 40% en circunstancias inusitadas. Usualmente es

mejor escoger, un medidor un poco más pequeño que uno de mayor tamaño, porque en esta última instancia, aunque la vida del medidor puede ser más grande, la exactitud puede ser baja y alta la pérdida de carga.

MEDIDOR DE DISCO. En la figura 15 se da una vista seccional de un medidor de disco, tipo común que se usa en las residencias. El agua que pasa por la cámara en la que está colocado el disco hace que esté oscile alrededor de un soporte esférico central con un movimiento en espiral. El movimiento de disco mide el llenado y vaciado de la cámara donde se encuentra alojado. Los movimientos se transmiten al tren de engranes mostrados en la parte superior del medidor y el número de oscilaciones del disco se encuentra en la parte alta del medidor en términos del volumen de agua que ha pasado por él.

Todas las partes móviles del medidor de disco, son metal, excepto el disco y su soporte esférico, que están hechos de un compuesto semejante al caucho duro. El material es afectado seriamente por el agua caliente y donde exista el peligro de flujo reversivo a través del medidor, debe instalarse como protección una válvula de retención. Los medidores de agua caliente se hacen completamente de metal.

La exactitud de los medidores de disco o volumétricos es alta aún con flujos muy bajos mantienen esta exactitud durante muchos años de servicio. Cuando son erróneos registran usualmente menos del flujo real y casi todos los accidentes de servicio tienen a causar una lectura demasiado baja excepto cuando se obstruye la cámara de desplazamiento.

Los medidores son usualmente fabricados de diversos diámetros - siendo los más usuales, para conexiones domiciliarias, de $\frac{1}{2}$, $\frac{5}{8}$, $\frac{3}{4}$, 1, $1\frac{1}{2}$, y 2 pulgadas.

MEDIDORES DE TURBINA. Este es un medidor de velocidad en que la ligereza del agua que fluye por el medidor se mide por

la velocidad de giro de la rueda de la turbina. El volumen de agua que pasa por el medidor se mide por el número de revoluciones de la turbina. Esto se cuenta en términos de volumen de agua, sobre la carátula del medidor. Todas las partes del medidor son de metal, haciendo que los medidores de este tipo sean adecuados para usarse con agua caliente y cuando se construyen adecuadamente, para algunos líquidos corrosivos. La exactitud de los medidores de velocidad es satisfactoria, pero tienen límites de utilidad superiores e inferiores.

MEDIDORES COMPUESTOS. Para superar el alcance limitado de los medidores de turbina y de los grandes medidores de disco a bajos grados de flujo, se ha diseñado un medidor compuesto que combina la función de los medidores de disco y turbina, midiendo respectivamente bajos y altos gastos. Cuando una parte del medidor cuenta, la otra se mantiene estática. En el punto de cambio de una a otra parte del medidor, la exactitud se encuentra en su mínimo.

LOCALIZACION Y COLOCACION DE MEDIDORES. Los medidores de agua pueden colocarse convenientemente sobre la tubería de servicio, ya sea dentro o fuera del edificio. Adentro las instalaciones son más o menos uniformes en los climas donde es necesaria la protección contra el frío. Pueden escogerse una instalación exterior por las siguientes razones:

- a) Conveniencia en la localización
- b) Temor de la posibilidad de conexiones ilícitas
- c) Conteo de toda el agua que entra al sistema de tubería, incluyendo las fugas en la tubería de servicio.
- d) Conveniencia en la lectura y servicio sin necesidad de entrar en el edificio.
- e) El flujo de agua puede cerrarse sin entrar al edificio. Esto es conveniente en caso de incendio. El medidor queda protegido contra destrucción por incendio.

Sin embargo, las ventajas de los más bajos costos de lecturas de medidores con las instalaciones exteriores se pueden perder por mayores costos de instalación y de mantenimiento. Otras de las desven-

tajas de una instalación exterior incluyen las posibilidades de inundación, de congelación y de inconveniencia para protección contra nieve y hielo.

Los medidores en una instalación exterior en climas fríos se pueden proteger de la congelación, colocándolos en una caja abajo del nivel de congelación, puede también colocarse un aislamiento especial, tal como aserrín o lana mineral sobre el medidor, en donde las condiciones son muy severas. La caja debe ser lo suficientemente grande para permitir la inspección, las lecturas y reparaciones menores del medidor. En ciertas condiciones se equipa a los medidores con una carátula de extensión de manera que el medidor se puede colocar debajo de la tierra, en tanto que la carátula concentrada al medidor con un brazo de extensión puede colocarse cerca de la superficie del suelo para tomar las lecturas fácilmente.

Las instalaciones interiores se usan ampliamente por su menor costo inicial, conveniencia, protección del frío y otras razones. Cuando se instale adentro, el medidor debe ser accesible para reparaciones. Debe colocarse un medidor de disco con el disco en posición horizontal para asegurar un desgaste uniforme del mismo. Debe colocarse el medidor en punto alejado de todo el peligro en la habitación en que se encuentre. No debe colocarse a más de 1.00 m por encima del alineamiento general del tubo de servicio de agua con el fin de evitar la acumulación de aire o de otros gases. Tanto el medidor como el tubo de conexión deben estar fijos para proteger a éste y para evitar el ruido. Los medidores de la mayoría de los modelos pueden colocarse de manera que siempre estén llenos de agua al trabajar. Esta condición se asegura cuando la descarga se hace en un tubo o recipiente constantemente lleno de agua.

Antes de poner en servicio un medidor de agua, debe desplazarse lentamente el aire contenido en él para evitar que se dañe el medidor por golpe de airete.

Las instalaciones interiores se usan ampliamente por su menor costo inicial, conveniencia, protección del filo y otras razones. Cuando se instala adentro, el medidor debe ser accesible para reparaciones. Debe colocarse un medidor de disco con el disco en posición horizontal para asegurar un desgaste uniforme del mismo. Debe colocarse el medidor en punto elevado de todo el edificio en la habitación en que se encuentra. No debe colocarse a más de 1.00 m por encima del alineamiento general del tubo de servicio de agua con el fin de evitar la acumulación de aire o de otros gases. Tanto el medidor como el tubo de conexión deben estar fijos para proteger a éste y para evitar el ruido. Los medidores de la mayoría de las medidas pueden colocarse de modo que siempre estén llenos de agua al trabajar. Esta condición se asegura cuando la descarga se hace en un tubo rápidamente y constantemente lleno de agua. Antes de poner en servicio un medidor de agua, debe desplazarse lentamente el aire contenido en él para evitar que se dañe el medidor por golpes de ariete. El medidor debe instalarse en un punto de fácil acceso y no en un punto de difícil acceso.

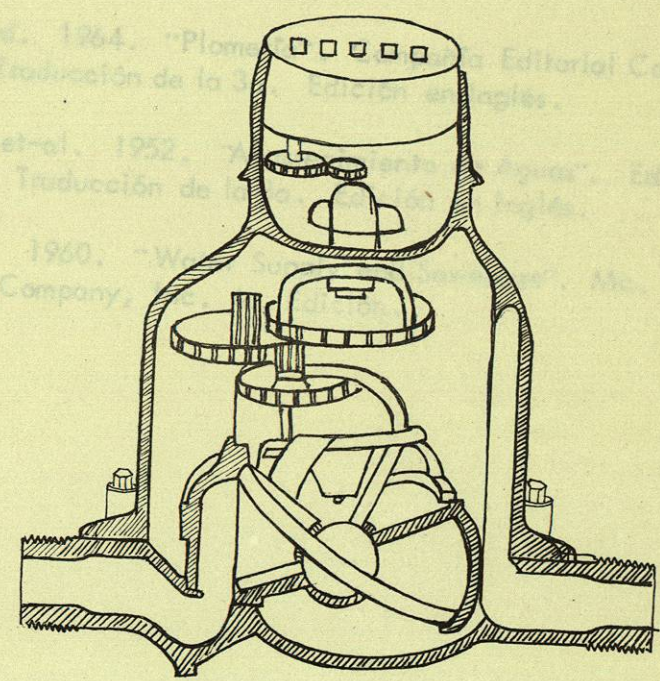


FIG.15 MEDIDOR DE DISCO

Secretaría de Recursos Hidráulicos, 1963. "Especificaciones de Medidores y Técnicas de Construcción", Tomo 2.
Gustavo, 1961. "Abastecimiento de Agua y Alcantarillado", Universidad Central de Venezuela, Nuevas Gráficas, S.A. (Madrid) 2a. Edición.
Babb, Harold, 1964. "Plumbing", McGraw-Hill Book Company.
D. Alfred et al., 1952. "Water Meters", McGraw-Hill Book Company.
W. Ernest, 1960. "Water Meters", McGraw-Hill Book Company.