

Sobre medidores de agua potable

POR

FRANCISCO I. CERECEDA

La eleccion i conservacion de los medidores de agua potable es una cuestion importante, como quiera que de ella depende en no pequeña parte el funcionamiento económico del servicio.

Ante todo, conviene no perder de vista que un medidor de agua potable consume una carga no despreciable. Ordinariamente no se toma en cuenta esta pérdida de carga. Esto está bien tratándose de instalaciones domiciliarias racionalmente proyectadas i ejecutadas.

Desgraciadamente no es este el caso entre nosotros. Tal como hoy están organizados los servicios de agua potable, a cargo de Juntas irresponsables i faltas de toda preparacion técnica, puede asegurarse que cada propietario hace su instalacion como le da la real gana. No hai entre nosotros reglamento alguno que fije las normas a que debe someterse la proyeccion i ejecucion de las instalaciones domiciliarias. Cada cual trata de obtener un servicio lo mas barato posible, para lo cual no trepida en adoptar diámetros de cañerías i de medidores verdaderamente absurdos. I si despues el servicio es malo, si la presion escasea hasta hacerse ilusoria, la culpa no es por cierto del propietario, sino del Fisco i de sus ingenieros, que hacen las cosas mal i por mal cabo.

Entre tanto el Fisco gasta millones i millones en surtir de agua potable a nuestras poblaciones.

Esta situacion no puede perdurar. Es perjudicial para el Fisco i para los particulares.

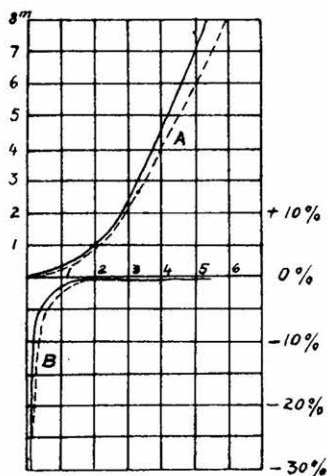
Así, p. ej., si un ingeniero se ve obligado a aceptar alturas piezométricas de sólo 10 metros para las casas de dos pisos de un barrio, con el objeto de no encarecer exageradamente el valor de las obras, el Fisco debe obligar a los vecinos a ejecutar instalaciones domiciliarias suficientemente amplias para que de ellas resulte un buen servicio.

De otro modo el Gobierno se vería burlado en sus propósitos, ya que hace sacrificios e invierte millones, no para que queden estériles i estacionarios, sino para que sean debidamente aprovechados, i tengan un buen rendimiento, si no en dinero, por lo ménos en los múltiples beneficios resultantes de la buena salubridad de las poblaciones.

Como he dicho, la pérdida de carga producida por los medidores, no es despreciable.

En la figura N.º 1 aparecen las pérdidas de carga determinadas por un medidor Siemens de tipo medio (curvas A); i el porcentaje de error o grado de exactitud del mismo (curvas B). Las pérdidas de carga varían con los cuadrados de los gastos.

Fig. 1. — Curvas de pérdida de carga i errores, de un medidor Siemens.



Como puede verse en ellas, un medidor de tipo medio ocasiona, cuando pasa a través de él un gasto de 5 a 6 m³ p. hora (1, 5 ltr. p. s.) una pérdida de carga de 8 metros.

Es cierto que esta pérdida de carga es exajerada, porque a un medidor de tipo medio (16 mm.) no se le puede exigir un servicio tan pesado; pero en todo caso, esta cifra da una idea de la magnitud de la pérdida i al mismo tiempo tiene el mérito de prevenir contra los diámetros demasiado pequeños de los medidores.

Para un mismo gasto, mientras mas pequeño es el diámetro del medidor, mas fuerte es la pérdida de carga. Esto no quiere decir, sin embargo, que deba aumentarse considerablemente el diámetro del medidor; porque, si un diámetro pequeño tiene el

inconveniente de ocasionar una fuerte pérdida de carga, unido al de dar indicaciones falsas provenientes de su rápido deterioro, un diámetro demasiado grande presenta la desventaja de un mayor costo, i de una menor sensibilidad para acusar los gastos provenientes de filtraciones, escapes i consumos reducidos.

Un inconveniente es tan grave como el otro. Ambos deben evitarse por una juiciosa eleccion del diámetro del medidor en relacion con el gasto que debe registrar. La altura piezométrica bajo la cual debe trabajar influye en realidad muy poco, como puede verse en las curvas de la figura: las de trazo lleno corresponden a las experiencias realizadas con una carga de 13m. i las de segmento, a una carga de 40—50m.

Naturalmente, todo esto no puede quedar entregado al criterio de individuos responsables. Fuerza es que al frente de cada Administracion de Agua Potable se pida un ingeniero, i al lado de éste un mecánico competente. Claro está que a este ingeniero corresponderia el control completo de las obras, i que merecerian toda su atencion los estudios experimentales relativos a ellas: leyes de variacion del consumo, determinacion i supresion de las pérdidas, i tantos otros puntos de los cuales no tenemos noticias sino por los libros.

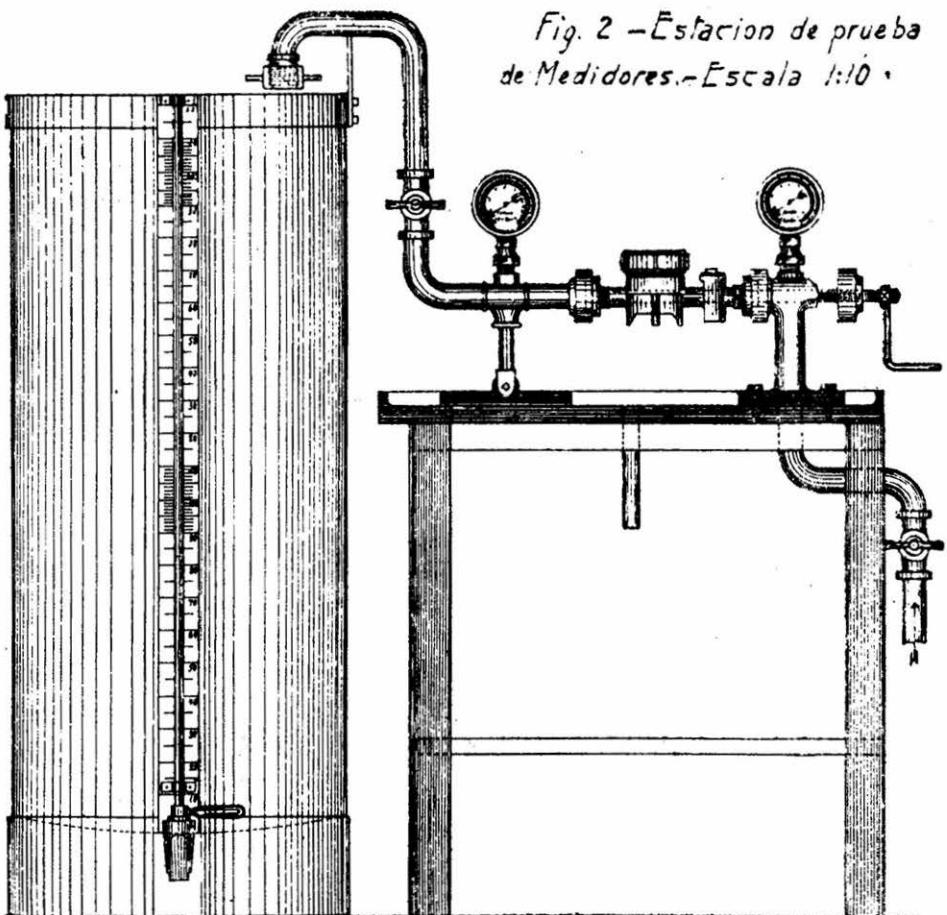
Si la eleccion del diámetro del medidor exige el ejercicio de cierto criterio de parte del ingeniero, mucho mas importante i de mayores consecuencias es la cuestion previa de la eleccion del tipo del medidor. En medio del sinnúmero de tipos que entregan al mercado las fábricas americanas i europeas, secos i húmedos, de velocidad de volúmen, etc., etc., la experimentacion i sólo la experimentacion en grande escala, verificada sobre esos diversos tipos i en diferentes condiciones de funcionamiento, puede dar al ingeniero alguna luz para discernir con juicio sobre tan oscura cuestion. Como dice el ingeniero Bemis, que se ha ocupado largos años en esta materia, «hai grandes diferencias en la exactitud i duracion de los medidores, i a menudo en el comportamiento de un mismo medidor bajo diferentes condiciones de presion, de servicio, de calidad del agua, etc. *A causa de estas diferencias se hace necesario en cada caso una investigacion especial ántes de entrar en negociaciones para la compra de medidores en gran cantidad. Una administracion debe dedicar semanas i si es necesario meses al estudio experimental de los diversos tipos, hasta dejar agotada la cuestion.*»

Ejecutadas concienzudamente estas experiencias, pronto se llegará a la conclusion de que la exactitud i duracion del instrumento son con mucho, mas importantes que su costo inicial. Por ejemplo, «de dos instrumentos, uno de los cuales no registra un escurrimiento de $1/32''$ (0,8 mms.), mientras que el otro registra sustancialmente todo lo que pasa por él, al primero se le podrá escapar una filtracion que podrá alcanzar con una presion de 30 libras (20 metros) a unos 52 000 galones por año ($195m^3$); los que, a razon de $3\frac{1}{2}$ centavos por m^3 hacen una pérdida anual de 7 dólares.»

En la ciudad de Cleveland, se llegó a la conclusion que podían admitirse medidores de $5/8''$ (16 mms.) que registraran con exactitud de 2% un escurrimiento de $1/16''$ (1,6 mms.), i un 90% de un escurrimiento de $1/32''$ (0,8 mms). En medidores de $3/4''$, $1''$, $1\frac{1}{2}''$ i $2''$ se requerian 2% de exactitud para escurrimiento completo i un 5% para $1/16''$. Se estableció que el escurrimiento de $1/16''$ correspondia al paso de 1 pié cúbico en $10\frac{1}{2}$ minutos bajo 38 libras de presión; i el de $1/32''$ a 1 pié en 35 minutos.

Un medidor barato tiene tres inconvenientes: aumenta el costo de reparacion i mantenimiento; disminuye las entradas, porque no registra los flujos pequeños, i finalmente, hace impopular la Administracion i el sistema de control basado en él.

Verificacion de los medidores.—Los medidores deben verificarse con frecuencia. Esta operacion se justifica por el hecho de que las indicaciones del instrumento son falseadas por el uso.



En las curvas B de la figura 1 puede apreciarse la exactitud de un medidor nuevo i de buena construccion. Cuando el escurrimiento es grande, superior, en este caso, a 2m³ por hora, el porcentaje de error del instrumento es mas o ménos de 1%; pero, a medida que el gasto disminuye, el porcentaje de error aumenta, hasta llegar a 100 cuando el gasto horario es de 90 lts. Esta cifra constituye la sensibilidad del instrumento.

Estos datos son válidos sólo para el instrumento nuevo; a medida que transcurre el tiempo, el porcentaje de error aumenta considerablemente hasta hacer necesaria su verificacion; i ello es tanto mas grave para la Administracion cuanto que ese porcentaje de error es, en jeneral, negativo.

Es, pues, absolutamente indispensable que toda Administracion tenga su Estacion de prueba de medidores. En la figura N.º 2 está representada una Estacion para medidores pequeños (7 a 30 mms.), preconizada por la casa Spanner de Frankfurt. La inspeccion de la figura nos ahorra toda descripcion.

Como se ve, no puede tratarse de algo mas sencillo i que permita hacer todas las verificaciones requeridas por el instrumento: exactitud, sensibilidad, pérdida de carga, etc.

Segun Bemis, quien no admite para instalaciones domiciliarias diámetros inferiores a $\frac{3}{8}$ " (16 mms.), los medidores de este diámetro sacados del servicio para su verificacion no deben volver a él si no registran por lo menos 50% en un flujo de $\frac{1}{32}$ " (0,8 mms.) i 90% de uno de $\frac{1}{16}$ " (16 mms). Los de 1", $1\frac{1}{2}$ ", 2", deben registrar a lo ménos 80% de un flujo de $\frac{1}{16}$ ", i 95% de uno de $\frac{1}{8}$ ".

Una administracion debe cuidar especialmente los medidores de fuerte diámetro, pero no quiere decir esto que debe descuidar los de diámetro pequeño. En un examen de algunos centenares de medidores realizado recientemente en Nueva York, se encontró un bajo registro de 4 dollars por medidor i por año.

Esto evidencia de nuevo la necesidad de emplear sólo las mejores clases de medidores.