

ESTUDIO DE LA INFLUENCIA DE LA GEOMETRÍA SOBRE LA CAPACIDAD DE CAPTACIÓN DE UNA REJA / IMBORNAL

Autor: María José Mur Abad

Tutor: Manuel Gómez Valentín

RESUMEN

Uno de los mayores problemas que tiene el medio urbano es el drenaje del caudal generado en un suceso de lluvia. Si bien los dos problemas que más han centrado la atención son la evaluación de los caudales que caen en la cuenca (problema hidrológico) y el diseño hidráulico de la red de drenaje (problema hidráulico), hay un paso intermedio entre estos dos procesos que es necesario resolver. La función de captar ese caudal e introducirlo en la red de drenaje la realiza el denominado sistema de captación que lo constituyen el conjunto de rejadas o imbornales existentes en la superficie de la ciudad. Su forma y dimensiones suelen ser arbitrarias y producto de criterios basados en gustos estéticos o consideraciones puramente geométricas más que en la funcionalidad hidráulica de captar caudal.

En estudios anteriores se ha puesto de manifiesto la importancia de algunas características geométricas de la reja en la eficiencia de captación de la misma como sus dimensiones de ancho y longitud, el número de barras, el área de huecos, etc. Pero es posible que otros parámetros también influyan de alguna manera.

En esta tesina se parte del ensayo de una misma reja colocada en dos sentidos distintos y, tras evaluar los resultados, se pone de manifiesto que, a las formulaciones planteadas hasta el momento, hace falta introducir algún parámetro que refleje la disposición del área de huecos en la reja.

Un estudio importante es comprobar si es conveniente aumentar las dimensiones de ancho y largo de una reja. Teóricamente, cuanto mayores sean las dimensiones de la reja a ubicar, mayor cantidad de agua recogerá. Para comprobar el funcionamiento de la reja al aumentar sus dimensiones, se elige una tipología simple de reja, en este caso constituida por orificios de $6 \times 6 \text{ cm}^2$ y se comprueba mediante ensayos de laboratorio a escala real en una plataforma experimental ubicada en el laboratorio de la E.T.S. de Ing. De Caminos de Barcelona, la evolución de la capacidad de captación a medida que se amplían sus dimensiones de ancho y longitud para ver si se llegan a fijar unas dimensiones óptimas basadas en criterios de eficiencia de captación.

Se observa que, al aumentar el ancho de la reja, la eficiencia de la misma aumenta aunque, a partir de anchos de 1 metro, ese incremento empieza a ser cada vez menor. Los resultados obtenidos al aumentar la longitud de la reja son más reveladores: a partir de 1 metro de longitud, la eficiencia de la reja apenas aumenta por lo que se desaconsejan prácticas como las de colocar dos rejadas en serie siendo en cambio mucho más ventajoso disponerlas en paralelo.

Al ampliar el rango de dimensiones de las rejadas de estudio se observa que la metodología basada en el ajuste potencial entre la eficiencia y el cociente caudal / calado, necesita una corrección en un parámetro para que siga siendo válida, que se obtiene a partir del análisis de los datos de ensayo.

Para finalizar, se comparan los datos de eficiencia de una reja con características del flujo como el número de Froude o la potencia hidráulica, para ver si se observan pautas de comportamiento en los datos que nos puedan ofrecer una nueva metodología de estudio. En el caso de la potencia hidráulica, es posible representar los datos de eficiencia de captación frente a potencia del flujo de aproximación en la calle, para cada pendiente transversal de la misma, observándose que se sitúan sobre una curva potencial que nos permite relacionar la potencia hidráulica del flujo con la eficiencia de captación de la reja. Este factor permitirá desarrollar una metodología de estimación de caudales captados por las rejadas en una calle en concreto.