

## **RESUMEN**

El fenómeno de la mezcla en depósitos de abastecimiento de aguas tiene un efecto directo en la calidad del agua saliente. La creación de zonas de mezcla pobre y la estratificación pueden tener efectos negativos en la salud pública. El diseño de un depósito de abastecimiento debe considerar las condiciones de entrada y salida, así como su orientación (vertical o horizontal) para prevenir la formación de esas zonas. Experimentos realizados en un modelo reducido, de base rectangular i considerando tres entradas diferentes (una por caída libre situada en la mitad del lado largo, otra igual situada en la mitad del lado corto y finalmente una tubería situada en la mitad del lado corto) se han fijado como objetivo decidir cuál de estas entradas conseguía la mejor eficiencia de mezcla. Se consideraron cuatro situaciones distintas en cada una de las entradas, dos situaciones no permanentes: llenado y vaciado, u dos situaciones permanentes con diferente combinación de las salidas. Además, se estudiaron también los efectos que pueden producir las columnas que aguantan el techo del depósito, sobre la eficiencia de la mezcla.

Se utilizó una técnica digital de tratamiento de imagen y los resultados encontrados son de tipo cuantitativo.

La conclusión observada en los experimentos sobre la entrada con mejores eficiencia de mezcla es que la tubería consigue una eficiencia mejor que las caídas libres tanto en modelo como en prototipo debido al momentum horizontal. Como las caídas libres están construidas con cuatro sub entradas, la fricción entre los cuatro flujos i el fluido ambiente aumenta porqué la superficie de contacto también aumenta. Así, a pesar de que las caídas libres tengan un momentum horizontal de entrada superior, cuando empieza la mezcla el momentum ha disminuido suficiente como para mezclar de forma menos eficiente que la tubería. Es importante destacar que el tiempo para mezclar el volumen almacenado depende de la distancia entre la entrada y la pared opuesta así como de su orientación.

En términos de las columnas, despreciando los efectos viscosos de escala, i teniendo en cuenta todo el depósito, las columnas tienen un efecto negativo en la eficiencia de la mezcla a pesar de que dividen el flujo creando zonas de turbulencia local, incrementando así la mezcla local.

Finalmente algunos fenómenos observados durante los experimentos, empezaron un estudio sobre bifurcación de las soluciones de Navier-Stokes. La bibliografía encontrada habla de la dependencia del número de Reynolds sobre la cantidad de soluciones: cuanto mayor es el número de Reynolds, más soluciones pueden aparecer. Lo interesante relacionado con los depósitos de abastecimiento es que la dirección de las soluciones no afecta al tiempo total de mezcla.

Los vórtices verticales creados en la salida fueron estudiados también debido al efecto de entrada de aire en la tubería de salida, que producen, disminuyendo su capacidad. Los vórtices observados en el modelo pueden no ocurrir en el prototipo puesto que los rangos de caudal en los que se deberían dar, no entran dentro del intervalo de funcionamiento.