



Universidad de Concepción
Dirección de Postgrado
Facultad de Ingeniería - Programa de Magister en Ciencias de la Ingeniería con
Mención en Ingeniería Civil

ANÁLISIS DEL FLUJO INDUCIDO POR EL ROMPIMIENTO DE UNA PRESA MEDIANTE SIMULACIONES NUMÉRICAS

MANUEL IGNACIO SABAT ARRIAGADA
CONCEPCIÓN-CHILE
2012

Profesor Guía: Oscar Link Lazo
Dpto. de Ingeniería Civil, Facultad de Ingeniería
Universidad de Concepción

RESUMEN

Se realizó un estudio numérico del flujo inducido por el rompimiento instantáneo de presas, a fin de analizar el efecto de la configuración geométrica del conjunto presa, embalse, valle y cauce sobre el hidrograma de salida. Se estudió un caso teórico e idealizado, de una presa con altura $H = 45$ m, que genera un embalse con una longitud de 400 m. La rugosidad del lecho se representó a través del coeficiente de Manning, con $n = 0.02 \text{ ms}^{-1/3}$. Se consideró que el muro de la presa forma un ángulo de 90° respecto al eje longitudinal del embalse y repentinamente presenta un rompimiento con una apertura de brecha de ancho $B = 200$ m. A fin de estudiar el efecto de estos parámetros sobre el hidrograma de salida, se realizaron 49 simulaciones en que se variaron los parámetros antes listados. Para las simulaciones se utilizó un modelo numérico desarrollado en el marco del presente estudio, basado en el método de los volúmenes finitos, que resuelve las ecuaciones de Saint-Venant 2D con términos fuente. El modelo se verificó mediante el cálculo de diez casos con solución conocida, que muestran su aptitud para simular adecuadamente el flujo inducido por el rompimiento instantáneo de una presa, constituyendo una herramienta de simulación con capacidad predictiva. Se encuentra que la altura de la presa es la variable más influyente en el caudal máximo del hidrograma de salida, seguida del ancho de la brecha y la rugosidad del lecho. La pendiente de fondo del lecho, así como la orientación del muro respecto al embalse tienen un efecto menor.