

Sesión Especial

GENERAL

Organizador:
Xyoli Pérez-Campos

SE31-1 CARTEL

SOBREELEVACIÓN COMO ALTERNATIVA FACTIBLE PARA RECUPERAR CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO EN PRESAS

Silva Hidalgo Humberto¹, Madrid Estrada Oscar², Moreno Lara Roberto², Alonso Guzmán Carlos Daniel², Estrada Gutiérrez Guadalupe³ y Santos García José³

¹Facultad de Ingeniería, UACH

²Junta Central de Agua y Saneamiento del Estado de Chihuahua

³Universidad Autónoma de Chihuahua
hsilva@uach.mx

Toda obra de infraestructura hidráulica se diseña para una vida útil, durante la cual se espera funcione en plenitud de capacidades, conforme a su diseño. En el caso de las presas de almacenamiento, la vida útil se emplea para dimensionar la capacidad que se debe reservar para la acumulación de azolves. Una vez que el aporte de sedimentos que llegan al vaso, es superior al espacio destinado para este propósito, inicia el proceso continuo de pérdida de capacidad útil, afectando progresivamente el suministro del líquido que depende del agua almacenada; eventualmente puede azolverse la totalidad de la capacidad útil del embalse. Las alternativas de recuperación de capacidad de almacenamiento que se analizaron en el caso de estudio fueron: (1) construir un nuevo embalse, (2) desazolve y (3) sobreelevación.

La ciudad de Parral se asienta en las márgenes del río Parral, que fue la primera fuente de abastecimiento de agua potable. Debido a crecidas extraordinarias que causaban inundaciones, se construyó la presa Parral, que inició operaciones en el año 1952; su propósito fundamental fue el abastecimiento de agua potable y el control de avenidas. Originalmente tenía una capacidad útil de 3.4 Hectómetros cúbicos (Hm³), una capacidad de azolves de 1.1 Hm³ y una capacidad total de 10.17 Hm³ hasta la cresta alta del vertedor; sin embargo, a sus 61 años de antigüedad se encuentra "completamente" azolvada. Como medida provisional, el Organismo Operador sobrelevó 1.4 metros la cresta baja del vertedor -mediante tablestacado-, recuperando un volumen de 1.5 Hm³ y aprovechando un caudal promedio de 50 litros por segundo (LPS), durante 6 meses del año.

Actualmente existe un déficit en el abastecimiento de agua potable a la ciudad de Parral; en los últimos años, sus fuentes de abastecimiento – pozos profundos en el Valle del Verano y minas en la mancha urbana y sus alrededores- han disminuido drásticamente su productividad y su calidad. Por esta razón, se analizó la factibilidad de recuperar capacidad de almacenamiento en la presa Parral. La construcción de un nuevo embalse no fue factible ya que no existe otra boquilla en un sitio próximo a la existente; el desazolve resultó altamente costoso, especialmente por la disposición de los sedimentos; finalmente, sobreelevar el embalse resultó ser una alternativa viable técnica y económicamente.

Mediante "funcionamiento analítico del vaso" se analizaron seis alternativas de sobreelevación; la simulación se realizó del año 1952 al 1986 (periodo con registros hidrométricos), teniendo como función objetivo, encontrar el caudal máximo susceptible de ser extraído del embalse con el déficit mínimo durante periodos de sequía. La alternativa más viable fue sobreelevar la cresta baja del vertedor 3.1 metros, la cresta alta 1.1 metros y la corona de la cortina 1.45 metros, incrementando el almacenamiento a 4.3 Hm³ y pudiéndose aprovechar un caudal promedio de 80 LPS todo el año, beneficiando a 27,648 habitantes. Obsérvese que la sobreelevación permitiría recuperar casi el volumen útil más el de azolves (4.5 Hm³) del proyecto original. El proyecto fue autorizado por la CONAGUA y se prevé próxima su construcción.