

# CARACTERIZACIÓN DEL EMBALSE DEL GUÁJARO ORIENTADO A LAS POLÍTICAS DEL MANEJO DEL AGUA

Carol Prada, Humberto Ávila y Augusto Sisa

División de Ingeniería Civil y Ambiental, Universidad del Norte, Colombia.  
E-mail: cnprada@uninorte.edu.co, havila@uninorte.edu.co, asisa@uninorte.edu.co

## Introducción

Este artículo presenta la caracterización de las condiciones hidrológicas e hidráulicas de aguas superficiales y subterráneas asociadas al sistema del embalse de El Guájaro, ubicado en el departamento del Atlántico, Colombia, con el fin de generar protocolos de operación dinámicos para las compuertas del embalse y la definición de políticas de manejo del agua basadas en evidencia científica. El embalse de El Guájaro tiene una conexión directa con el río Magdalena y el Canal del Dique, por lo tanto, es altamente sensible a escenarios de variabilidad climática asociadas al régimen de lluvias y a niveles del río. El sistema tiene un uso múltiple, ya que es utilizado para las actividades socioeconómicas del departamento, como la agricultura, pesca artesanal, piscicultura, turismo y abastecimiento de agua. Además, es utilizado para el control de inundaciones y la descarga de agua residual. Adicionalmente, se tiene proyectado la intervención del sistema para regular los caudales en el río Magdalena, por lo tanto, es necesario contar con evidencia científica para que los protocolos de operación y las políticas de manejo de agua sean coherentes con las condiciones del sistema actuales y futuras proyectadas bajo escenarios de cambio climático.

## Área de Estudio

El embalse de El Guájaro es un cuerpo de agua que tiene un área aproximada de 137 km<sup>2</sup> y una cuenca aferente de 969 km<sup>2</sup>. Este embalse hace parte de un sistema hídrico de 1,598 km<sup>2</sup>, conformado por la cuenca del río Magdalena y el Canal del Dique (Ver figura 1). El embalse cuenta con un grupo de compuertas que permiten la regulación del sistema. La cuenca la conforma los municipios de Luruaco, Sabanalarga, Ponedera, Manatí, Candelaria, Repelón, Campo de la Cruz, Santa Lucía y Suán del departamento del Atlántico, Colombia, entre los cuales tienen una población total de 276,365 habitantes. La precipitación anual y la evaporación media anual es de aproximadamente 1,000 mm/año y 2,168 mm/año, respectivamente. El río Magdalena lleva un caudal aproximado de 7,000 m<sup>3</sup>/s en la zona cercana a la desembocadura y se derivan por el Canal del Dique un caudal de alrededor 491 m<sup>3</sup>/s.

## Problemática

La operación de las compuertas actualmente está en función de un protocolo que responde a las condiciones actuales y tendenciales de los fenómenos de El Niño y La Niña, además de los niveles del río Magdalena. Actualmente se han venido presentando conflictos en el uso de los recursos hídricos entre usuarios del embalse y las entidades reguladoras encargadas del manejo del agua para otorgar las concesiones. El protocolo de operación de las compuertas de apertura y cierre, son diferentes dependiendo de las necesidades de cada actor. Por lo tanto, es necesario identificar estrategias que consideren tanto las variables hidrológicas y físicas del sistema de agua superficial y subterránea, el manejo de estructuras hidráulicas, las condiciones hidrológicas, las proyecciones de las series de tiempo del río y se articulen con los usos del agua a nivel temporal y espacial, con el fin de que la operación no solamente se rijan bajo criterios tendenciales que

cuentan con cierto nivel de incertidumbre.



Figura 1.- Cuenca embalse El Guájaro y río Magdalena.

## Objetivo

El objetivo de este artículo es presentar la caracterización de las condiciones actuales del sistema del embalse El Guájaro incluyendo el río Magdalena, el Canal del Dique y los acuíferos que se encuentran dentro de la zona de estudio, con el fin de identificar o determinar el comportamiento en condiciones medias, mínimas y máximas y así evaluar la sensibilidad del sistema bajo condiciones de variabilidad climática. También esta caracterización permite identificar protocolos iniciales para la operación de las compuertas con el fin de identificar condiciones preliminares que satisfagan las distintas necesidades del uso del agua.

## Metodología

Con el fin de realizar la caracterización del sistema hídrico del embalse se revisó la información secundaria existente, como los Planes de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del complejo de Humedales (POMCAS) del Canal del Dique y Río Magdalena (2017) y otros documentados suministrados por la Corporación autónoma Regional del Atlántico (CRA) y el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM) como la información hidrológica, geológica, física del sistema. Se llevaron a cabo visitas de campo al área de estudio, con el fin de reconocer la zona y de llevar a cabo entrevistas a los principales usuarios del Embalse del Guájaro como lo son los pescadores, agricultores, piscicultores, entre otros. Se instalaron equipos de medición de niveles de aguas subterráneas en diferentes pozos ubicados en el sector de estudio. Además, se realizó el análisis respectivo de la información hidrológica con el fin de definir conceptualmente el

sistema de agua superficial y subterránea, se definieron los diferentes escenarios de estudio en donde se tuvieron en cuenta la capacidad física del sistema, las necesidades de los usuarios y la variabilidad climática. Todo esto permitió el montaje de un modelo hidrológico con el software HEC-HMS Scharffenberg (2016), que no solamente considera las condiciones físicas del sistema, sino también los escenarios de estudio posibles para el análisis.

## Conclusiones y resultados

A partir de la caracterización se logró evaluar el comportamiento del embalse e identificar las variables sensibles para definir los protocolos de operación de las compuertas del embalse de El Guájaró que respondan tanto a políticas del manejo del agua, como a condiciones hidrológicas en corto y mediano plazo acordes con las necesidades de los usuarios. De igual manera, se evidenció la sensibilidad del sistema hídrico, los conflictos existentes en relación con el uso del agua por parte de los usuarios y las entidades reguladoras y la necesidad de definir estrategias que puedan ser empleadas para la definición de políticas de manejo del agua en el departamento del Atlántico.

## Referencias bibliográficas

**Scharffenberg, W.** (2016). *Hydrologic Modeling System HEC-HMS User's Manual*.

**CRA, CARSUCRE, CARDIQUE, CORMAGDALENA, UAESPNN, and CI.** (2007). *Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del complejo de Humedales del canal del dique*.

**CRA, CORMAGDALENA, & Conservación Internacional.** (2007). *Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del Río Magdalena en el Departamento Del Atlántico*.